

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS
KETERAMPILAN INFORMASI PADA POKOK BAHASAN SISTEM GERAK
DI KELAS XI IPA SMAN 9 GOWA**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar Sarjana
Pendidikan (S.Pd) Jurusan Pendidikan Biologi
Pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Alauddin Makassar

Oleh:

AHMAD TAUFIQUR RIDWAN
NIM. 20500113115

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) ALAUDDIN MAKASSAR
2017**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Taufiqur Ridwan
Nim : 20500113115
Tempat/Tgl. Lahir : Pangkajene, 05 Oktober 1996
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Perm. Villa Samata Gowa
Judul : "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi pada Pokok Bahasan Sistem Gerak di Kelas XI IPA SMAN 9 Gowa"

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Samata-Gowa, 9 November 2017

Penyusun,



Ahmad Taufiqur Ridwan
NIM. 20500113115

PERSETUJUAN PEMBIMBING

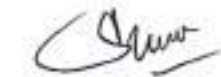
Pembimbing penulisan skripsi saudara, **Ahmad Taufiqur Ridwan** Nim: **20500113115**, mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, setelah dengan seksama meneliti dan mengoreksi skripsi yang berjudul, **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi pada Pokok Bahasan Sistem Gerak di Kelas XI IPA SMAN 9 Gowa”**, memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang munaqasyah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk proses selanjutnya.

Samata-Gowa, 9 November 2017

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Hj. St. Syamsuduha, M. Pd.
NIP. 19681228 199303 2 003



Dr. H. Muh. Rapi, M.Pd.
NIP. 19730302 200212 1 002

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi pada Pokok Bahasan Sistem Gerak di Kelas XI IPA SMAN 9 Gowa” yang disusun oleh Ahmad Taufiqur Ridwan, NIM: 20500113115, mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang *munaqasyah* yang diselenggarakan pada hari Kamis tanggal 16 November 2017 M, bertepatan dengan 27 Shafar 1439 H, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Biologi (dengan beberapa perbaikan).

Makassar, 16 November 2017 M
28 Shafar 1439 H

DEWAN PENGUJI

KETUA	: Dr. Andi Halimah, M.Pd.	(.....)
SEKERTARIS	: Jamilah, S.Si., M.Si.	(.....)
MUNAQISY I	: Dr. Andi Maulana, M.Si.	(.....)
MUNAQISY II	: Wahyuni Ismail, M.Si., Ph.D.	(.....)
PEMBIMBING I	: Dr. Hj. St. Syamsuduha, M.Pd.	(.....)
PEMBIMBING II	: Dr. H. Muh. Rapi, M.Pd.	(.....)

Disahkan oleh:
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Alauddin Makassar



Dr. Muhammad Amri, Lc, M. Ag.
30120 200312 1 001

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil'alamin segala puji hanya milik Allah swt. Skripsi ini dapat terselesaikan walaupun dalam bentuk yang sederhana. Pernyataan rasa syukur kepada sang khalik atas hidayah-Nya yang diberikan kepada penyusun sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi pada Pokok Bahasan Sistem Gerak di Kelas XI IPA SMAN 9 Gowa”**.

Penyusun panjatkan shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita umat manusia Nabi Muhammad saw sebagai suri teladan yang merupakan sumber inspirasi dan motivasi dalam berbagai aspek kehidupan setiap insan termasuk penulis. Amin.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, tulisan ini tidak dapat terselesaikan sebagaimana mestinya. Melalui tulisan ini, penyusun menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus, teristimewa kepada kedua orang tua tercinta. Ucapan terima kasih pula penulis patut menyampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Musafir Pababbari, M.Si., selaku Rektor UIN Alauddin Makassar beserta Wakil Rektor I, II dan III. Karena telah memberikan kesempatan dan wadah untuk berproses selama skripsi ini dikerjakan.
2. Dr. Muhammad Amri, Lc, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Dr. Muljono Damopoli, M. Ag. selaku Wakil Dekan I,

Dr. Misykat Malik Ibrahim, M.Si. selaku Wakil Dekan II, dan Prof. Dr. H. Syahrudin, M. Pd. selaku Wakil Dekan III. Karena telah membantu melancarkan segala proses penyelesaian skripsi seperti persuratan dan lain sebagainya.

3. Jamilah, S.Si., M.Si dan Dr. H. Muh. Rapi, M.Pd., Ketua dan Sekertaris Jurusan Pendidikan Biologi UIN Alauddin Makassar yang selalu memberikan motivasi-motivasi dan mendorong untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
4. Dr. Hj. St. Syamsuduha, M.Pd. dan Dr. H. Muh. Rapi, M.Pd. selaku pembimbing I dan II yang telah membimbing dan memberikan banyak nasehat hingga skripsi ini selesai.
5. Pihak sekolah SMA Negeri 9 Gowa, terkhusus buat Ibu Uki Cahyana, S. Pd. yang telah membantu dalam penelitian ini dan mengizinkan untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 9 Gowa.
6. Keluarga besar saya yang telah sepenuhnya mendukung dalam menuntut ilmu dan selalu memberikan nasihat yang baik.
7. Teman-teman Jurusan Pendidikan Biologi khususnya anak-anak kebun biologi, tim ampibi dan tim penelitian yang telah berperan aktif dalam memberikan masukan, motivasi dan solusi selama penyusun melaksanakan penelitian.
8. Semua pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan sumbangsih kepada penulis selama kuliah hingga penulisan skripsi ini.

Tiada sesuatu yang bisa penyusun berikan kecuali apa yang kita lakukan selama ini bernilai ibadah disisi Allah SWT, serta semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua orang khususnya bagi penyusun sendiri. Aamin.

Samata-Gowa, 9 November 2017

Penyusun,



Ahmad Taufiqur Ridwan
NIM. 20500113115



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK	xiv
BAB I : PENDAHULUAN.....	1-15
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Definisi Operasional.....	9
F. Kajian Pustaka.....	11
BAB II : TINJAUAN TEORETIS	15-49
A. Definisi Penelitian Pengembangan	15
B. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran	19
C. Jenis-Jenis Perangkat Pembelajaran.....	24
D. Pengertian Keterampilan Informasi	35
E. Materi Pembelajaran Biologi pada Sistem Gerak	37

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN.....	50-59
A. Jenis Penelitian.....	50
B. Lokasi dan Subjek Penelitian	50
C. Tahapan Penelitian	50
D. Teknik Pengumpulan Data	53
E. Instrumen Penelitian.....	54
F. Teknik Analisis Data.....	55
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	60-96
A. Pengembangan Penelitian Berbasis Keterampilan Informasi	60
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	60
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	65
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	72
4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	87
B. Pembahasan Hasil Penelitian	87
1. Ketercapaian Tujuan Penelitian.....	87
2. Temuan-Temuan Khusus.....	94
3. Kendala-Kendala yang Dialami Selama Penelitian.....	96
4. Keterbatasan Penelitian	96
BAB V: PENUTUP	97-98
A. Simpulan.....	97
B. Implikasi Penelitian.....	98
DAFTAR PUSTAKA	99-101
DOKUMENTASI	102-103
LAMPIRAN	104-303
RIWAYAT HIDUP	304

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
3.1	Kriteria Kevalidan	56
3.2	Kategori Tingkat Kepraktisan Perangkat Pembelajaran	58
3.3	Kategori Hasil Belajar	59
4.1	Nama-Nama Validator	72
4.2	Rangkuman Hasil Validasi RPP	73
4.3	Revisi RPP Berdasarkan Hasil Validasi	74
4.4	Rangkuman Hasil Validasi LKPD	74
4.5	Hasil Revisi Lembar Kerja Peserta Didik	75
4.6	Rangkuman Hasil Validasi Instrumen Penilaian	76
4.7	Hasil Revisi Instrumen Penilaian	77
4.8	Rekapitulasi Hasil Validasi terhadap Instrumen Penelitian	77
4.9	Nama-Nama Observer	79
4.10	Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran	81
4.11	Hasil Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran	82
4.12	Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Pembelajaran	83
4.13	Statistik Nilai Hasil Belajar Peserta Didik Setelah Pembelajaran	84
4.14	Distribusi Frekuensi dan Persentase Nilai Hasil Belajar	84
4.15	Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik	85

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
2.1	Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4-D	21
3.1	Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4-D	51



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	104
1.2	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1	142
1.3	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2	148
2.1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	157
2.2	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1	193
2.3	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2	200
3.1	Analisis Awal Perangkat Pembelajaran	209
3.2	Tes Hasil Belajar (THB)	214
4.1	Lembar pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran	219
4.2	Lembar pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran	221
4.3	Lembar Angket Respon Peserta Didik	224
5.1	Kisi-Kisi Soal	226
5.2	Kisi-Kisi Soal LKPD 1	236
6.1	Instrumen Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	237
6.2	Instrumen Validasi Lembar Kerja Peserta Didik	241
6.3	Instrumen Validasi Instrumen Penilaian	244

6.4	Instrumen Validasi Observasi Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran	247
6.5	Instrumen Validasi Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran	249
6.6	Instrumen Validasi Angket Respon Peserta Didik	251
6.7	Instrumen Validasi Tes Hasil Belajar	254
7.1	Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	257
7.2	Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik	262
7.3	Hasil Validasi Instrumen Penilaian	266
7.4	Hasil Validasi Observasi Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran	271
7.5	Hasil Validasi Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran	274
7.6	Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik	277
7.7	Hasil Validasi Tes Hasil Belajar	280
8.1	Hasil Analisis Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran	283
8.2	Hasil Analisis Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran	285
8.3	Hasil Analisis Respon Peserta Didik	288
9.0	Hasil Belajar Peserta didik	292

ABSTRAK

Nama : Ahmad Taufiqur Ridwan
NIM : 20500113115
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi pada Pokok Bahasan Sistem Gerak di Kelas XI IPA SMAN 9 Gowa”.

Langkah awal yang dapat dilakukan oleh pendidik dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan literasi informasi peserta didik yakni dimulai dari perangkat pembelajarannya yang mencerminkan keterampilan informasi. Keterampilan informasi akan mengajarkan peserta didik memperoleh informasi, mengolah informasi, merangkai informasi dan mengkomunikasikan informasi. Pengembangan perangkat pembelajaran ini bertujuan untuk menyediakan perangkat pembelajaran yang memudahkan pendidik dalam menerapkan pembelajaran berbasis keterampilan informasi kepada peserta didik.

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model 4-D. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4-P, yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran. Produk yang dikembangkan berupa RPP, LKPD, dan Instrumen Penilaian yang diuji melalui uji validitas, uji keefektifan dan uji kepraktisan.

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 7 SMAN 9 Gowa tahun ajaran 2017/2018. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian terdiri atas instrumen pengujian kevalidan berupa lembar validasi para ahli, instrumen pengujian kepraktisan berupa angket keterlaksanaan proses pembelajaran, angket kemampuan guru mengelola pembelajaran, dan angket respon peserta didik, dan instrumen pengujian keefektifan berupa tes hasil belajar. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis data kuantitatif.

Hasil uji coba kevalidan perangkat pembelajaran yang dikembangkan yakni RPP, LKPD dan Instrumen penilaian berada pada kategori sangat valid dengan nilai rata-rata semua aspek penilaian secara berturut-turut 3,5, 3,53 dan 3,55. Sedangkan penilaian untuk hasil belajar peserta didik menunjukkan nilai rata-rata 82, jumlah peserta didik yang tuntas dalam proses pembelajaran adalah 26 orang atau 88,67% dan 4 orang atau 11,33% peserta didik tidak tuntas. Hal ini menandakan perangkat ini efektif untuk digunakan. Hasil penelitian dan pengembangan berupa perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi yang dikembangkan berkualifikasi sangat valid, efektif dan praktis untuk digunakan. Kelebihan pada perangkat ini yaitu percobaan yang dirancang khusus untuk materi sistem gerak yang menarik dan membuat peserta didik aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran. Keterbatasan pada perangkat ini yaitu terbatas pada pokok bahasan sistem gerak dan tahap pengembangan pada bagian penyebaran (*disseminate*) hanya terlaksana dalam skala kecil.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mutu pendidikan suatu bangsa merupakan cerminan dari bangsa tersebut. Jika pendidikannya berkualitas, maka bisa dipastikan bangsa tersebut merupakan bangsa yang besar dan menghargai pendidikannya. Pendidikan membawa misi mulia sebagai proses kemanusiaan dan pemanusiaan, baik alami maupun buatan karena pendidikan merupakan bagian dari kebudayaan dan peradaban manusia yang terus berkembang. Salah satu tolak ukur yang menjadi keberadaban bangsa adalah kualitas pendidikannya yang berkualitas.¹

Berdasarkan peringkat pendidikan dunia atau *World Education Ranking* yang diterbitkan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) menentukan, di posisi mana suatu negara maju dalam segi pendidikan. Peringkat pendidikan dunia tersebut berkaitan dengan *Program for International Student Assessment* (PISA). PISA merupakan program yang dihormati di seluruh dunia, dan memungkinkan politisi dan pembuat kebijakan untuk menilai perbedaan sistem pendidikan di berbagai negara. Peringkat tersebut menentukan negara mana yang terbaik dari segi membaca, matematika, dan ilmu pengetahuan. Negara tetangga seperti yang Singapura berhasil menempati peringkat pertama dengan nilai 535 untuk

¹ Asep Rosidin, *Implementasi Sistem Penjaminan Mutu Sekolah Menengah Atas Negeri di Kabupaten Bandung* (Bandung: respository.upi.edu, 2013), h.1

membaca, 564 untuk matematika, dan 556 untuk ilmu pengetahuan. Sedangkan Indonesia menempati urutan ke-62 dari total 70 negara. Indonesia mendapatkan nilai membaca 397, matematika 386, dan ilmu pengetahuan alam 403.² Sebagai salah satu negara yang berkembang, Indonesia memiliki tingkat pendidikan yang masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan negara-negara lainnya.

Oleh Karena itu pendidikan yang mampu mendukung pembangunan dimasa mendatang adalah pendidikan yang mampu mengembangkan potensi peserta didik, sehingga yang bersangkutan mampu menghadapi dan memecahkan masalah yang dihadapinya. Pendidikan harus menyentuh potensi nurani maupun potensi ketika seseorang harus memasuki kehidupan masyarakat dan dunia kerja, karena yang bersangkutan harus mampu menerapkan apa yang dipelajari di sekolah untuk mengetahui masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari maupun yang akan datang.³

Sebagai suatu komponen pendidikan, tujuan pendidikan menduduki posisi penting di antara komponen-komponen pendidikan lainnya. Dapat dikatakan bahwa segenap komponen dari seluruh kegiatan pendidikan dilakukan semata-mata terarah kepada atau ditujukan untuk pencapaian tujuan tersebut. Dengan demikian maka kegiatan-kegiatan yang tidak relevan dengan tujuan tersebut dianggap menyimpang,

² OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*), *Country Note – Results from PISA 2015* (2016), h. 4. <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-Indonesia.pdf> (Diakses 5 Februari 2017).

³Trianto, *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik* (Jakarta: Presentasi Pustaka Publisher, 2010), h.1-2.

tidak fungsional, bahkan salah, sehingga harus dicegah terjadinya. Di sini tujuan pendidikan itu bersifat normatif, yaitu mengandung unsur norma yang bersifat memaksa, tetapi tidak bertentangan dengan hakikat perkembangan peserta didik serta dapat diterima oleh masyarakat sebagai nilai hidup yang baik.⁴

Menurut undang-undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 pasal 3 tentang sistem pendidikan nasional menyatakan bahwa:

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.⁵

Tujuan pendidikan menggambarkan tentang idealisme, cita-cita keadaan individu atau masyarakat yang dikehendaki. Karenanya tujuan merupakan salah satu hal yang penting dalam kegiatan pendidikan, sebab tidak saja memberikan arah ke mana harus dituju, tetapi juga memberikan arah ketentuan yang pasti dalam memilih materi, metode, alat/media, evaluasi dalam kegiatan yang dilakukan. Dengan sebuah rumusan tujuan pendidikan, maka proses pendidikan akan dengan mudah dinilai/diukur tingkat keberhasilannya. Keberhasilan pendidikan akan dengan mudah dan cepat dapat dilihat dari segi pencapaian tujuan. Dengan tujuan juga mempermudah

⁴ Umar Tritarahardja dan La Sulo, *Pengantar Pendidikan* (Cet. II; Jakarta: PT Asdi Mahasatya, 2015), h. 37.

⁵ Depdiknas, *Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional: UU Ri Nomor 20 tahun 2003* (Bandung: Fokus Media), h. 5.

menyusun/menetapkan materi, metode dan alat atau media yang digunakan dalam proses pendidikan.⁶

Tujuan pendidikan merupakan sebuah proses pendidikan yang akan melahirkan generasi penerus yang cerdas, sehat, tunduk dan patuh terhadap segala perintah dan larangan dari Tuhan yang maha esa. Sebagaimana Firman Allah dalam QS. Maryam: 76

وَيَزِيدُ اللَّهُ الَّذِينَ اهْتَدَوْا هُدًى وَالْبَقِيَّةُ الصَّالِحَةُ خَيْرٌ عِنْدَ رَبِّكَ ثَوَابًا وَخَيْرٌ مَرَدًّا ﴿٧٦﴾

Artinya:

“Dan Allah akan menambah petunjuk kepada mereka yang telah mendapat petunjuk. Dan amal-amal saleh yang kekal itu lebih baik pahalanya di sisi Tuhanmu dan lebih baik kesudahannya”.⁷

Selain tujuan pendidikan, hal lain yang menjadi perhatian yakni pembelajaran. pembelajaran adalah proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Pembelajaran atau pengajaran adalah upaya untuk membelajarkan peserta didik, dalam pengertian ini secara implisit dalam pengajaran terdapat kegiatan memilih, menetapkan, mengembangkan metode untuk mencapai hasil pengajaran yang diinginkan. Pembelajaran yang berkualitas sangat tergantung dari motivasi pelajar dan kreatifitas pengajar. Dalam kenyataan hal ini sangat berbeda sekali dengan budaya

⁶ Muhammad Rahman dan Sofan Amri, *Strategi dan Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran* (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2013), h. 50.

⁷ *Al-Qur'an dan Terjemah* (Bandung: Mikraj Khazanah Ilmu, 2013), h. 310.

di Indonesia, yang tidak terbiasa untuk membaca, hanya lewat pandang dan ucap saja, yang terpenting adalah mudah dan cepat.⁸

Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2012, menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia belum menjadikan kegiatan membaca sebagai sumber utama dalam mendapatkan informasi. Masyarakat lebih memilih menonton televisi (91,68%) atau mendengarkan radio (18,57%) daripada membaca surat kabar/majalah (17,66%).⁹

Begitu pula dengan kemampuan membaca peserta didik di Indonesia yang masih tergolong rendah, hal ini didukung oleh *Program for International Student Assessment* (PISA), menunjukkan bahwa skor rata-rata kemampuan membaca peserta didik/mahasiswa Indonesia adalah 397 dan Indonesia mengalami penurunan skor yang sebelumnya di PISA 2009 dengan nilai 402, dibawah skor rata-rata negara *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) yaitu sebesar 493.¹⁰

Seperti yang sudah dijelaskan di atas, bahwa budaya membaca pada peserta didik di Indonesia masih belum menggembirakan. Pada umumnya mereka sudah merasa puas mendengar informasi lisan dari orang lain yang telah didengarnya tanpa

⁸ Alwi Hasan, *KBBI Edisi ketiga* (Jakarta: PT Remaja, 2007), h.17

⁹ Badan Pusat Statistik, *Indikator Sosial Budaya 2003, 2006, 2009, 2012*. <https://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1524> (Diakses 7 Februari 2017).

¹⁰ OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*), *Country Note – Results from PISA 2015* (2016), h. 4. <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-Indonesia.pdf> (Diakses 5 Februari 2017).

mencari sumber yang jelas. Dengan begitu dapat disimpulkan bahwa kemampuan membaca peserta didik rendah sehingga dapat dikatakan pula perkembangan kemampuan literasi informasi peserta didikpun rendah. Namun literasi informasi peserta didik tidak cukup hanya bermodal gemar membaca saja tetapi juga kemampuan peserta didik dalam pencarian, pengevaluasian, dan pemanfaatan informasi. Kemampuan pemanfaatan informasi seperti teknologi guna mencari informasi sebanyak-banyaknya merupakan suatu keahlian yang harus dipenuhi peserta didik di tengah perkembangan zaman yang semakin modern ini. Dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan literasi informasi peserta didik langkah awal yang dapat dilakukan oleh pendidik yakni dimulai dari perangkat pembelajarannya yang mencerminkan keterampilan informasi.

Keterampilan informasi akan mengajarkan peserta didik dalam upaya memperoleh atau mengakses informasi, keterampilan mengolah informasi, keterampilan dalam mengorganisasi atau merangkai informasi dan keterampilan mengkomunikasikan informasi. Keterampilan yang terkait upaya memperoleh atau mengakses informasi yaitu keterampilan membaca, keterampilan belajar, keterampilan mencari informasi dan keterampilan menggunakan alat-alat teknologi. Kemudian keterampilan dalam mengolah informasi, utamanya dari hasil observasi, hasil eksperimen, narasumber, maupun berbagai pustaka. Keterampilan merangkai informasi atau mensintesis informasi erat kaitannya dalam membuat keputusan. Dan

keterampilan mengkomunikasikan informasi ini berkaitan dengan keterampilan sosial untuk dapat bekerja sama dan berpartisipasi dalam masyarakat nantinya.¹¹

Pembelajaran berbasis keterampilan informasi merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata peserta didik dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Proses pembelajaran berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan peserta didik bekerja dan mengalami, bukan mentransfer pengetahuan dari guru ke peserta didik, jadi peserta didik lebih proaktif untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman dan keterampilan. Adapun aspek keterampilan dikembangkan dengan berbagai cara seperti praktek di laboratorium, praktek di lapangan, magang di perusahaan-perusahaan dan melakukan kerja nyata. Pengembangan ini membutuhkan perangkat yang memadai. Adapun perangkat yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar dapat berupa: buku peserta didik, silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), Instrumen Evaluasi atau Tes Hasil Belajar (THB), serta media pembelajaran.

Dalam pengembangan perangkat pembelajaran dikenal model pengembangan perangkat, yaitu model 4-D (*Four D*) yang merupakan singkatan dari *Define, Design, Develop, Disseminate* yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan

¹¹ USAID Prioritas, “Modul III Praktik yang Baik di Sekolah Menengah Pertama / Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)” (RTI Internasional: Amerika, 2015), h.117.

penyebaran. Peneliti menggunakan metode ini karena pada tahap *Develop* peneliti dapat dengan leluasa melakukan uji coba dan revisi berkali-kali sampai diperoleh perangkat pembelajaran dengan kualitas yang maksimal.

Berdasarkan hasil penelitian awal berupa observasi dan wawancara kepada guru di SMAN 9 Gowa ditemukan bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan terkhusus pada materi sistem gerak bervariasi dan cenderung masih sangat sederhana, namun belum ditemukan perangkat yang cocok digunakan untuk mengembangkan keterampilan informasi peserta didik, maka dari itu berdasarkan uraian di atas peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul yaitu “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi Pokok Bahasan Sistem Gerak pada Kelas XI di SMAN 9 Gowa”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi dengan model pembelajaran 4-D?
2. Bagaimana kualitas perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi yang dikembangkan dari segi tingkat validitas, efektivitas dan praktikalitas pada mata pelajaran biologi pokok bahasan sistem gerak kelas XI SMAN 9 Gowa?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi dengan model 4-D.
2. Untuk mengetahui kualitas perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi yang dikembangkan dari segi tingkat validitas, efektivitas dan praktikalitas pada mata pelajaran biologi pokok bahasan sistem gerak kelas XI SMAN 9 Gowa yang dikembangkan peneliti.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kegunaan ilmiah, memberikan informasi tentang model pembelajaran keterampilan informasi dalam peningkatan kemandirian kemampuan berapresiasi di SMAN 9 Gowa dan sebagai bahan penelitian berikutnya yang sejenis
2. Kegunaan praktis, memberikan bahan informasi dan bahan praktis bagi pihak-pihak tertentu yang ingin mengambil manfaat dari penulisan ini.

E. Definisi & Ruang Lingkup Pengembangan

Penelitian yang dikembangkan adalah Perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi, dimana perangkat pembelajaran adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang digunakan dalam proses pembelajaran. Sedangkan keterampilan informasi adalah keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik

dalam mengolah informasi dimana keterampilan informasi merupakan keterampilan yang terkait dengan upaya memperoleh atau mengakses informasi, keterampilan dalam mengolah informasi, keterampilan mengorganisasikan atau merangkai informasi atau mensintesis informasi, serta keterampilan menggunakan atau mengkomunikasikan informasi.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu RPP, lembar kerja peserta didik, dan instrumen penilaian. Pada RPP sebelumnya memuat poin-poin seperti tujuan pembelajaran tidak disampaikan dan media pembelajaran belum mengarah ke keterampilan informasi, sedangkan pada pengembangan RPP bagian yang dikembangkan yaitu, indikator, tujuan pembelajaran, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran yang dimulai dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, hingga kegiatan akhir yang menunjukkan sebuah keterampilan informasi dan yang terakhir rubrik penilaian.

Pada LKPD sebelumnya hanya dicantumkan teks dan gambar yang tujuan dan maksudnya masih belum jelas, sedangkan pada pengembangan lembar kerja, lembar kerja dikembangkan menjadi sebuah konsep yang dapat menuntun peserta didik untuk menemukan pengetahuan baru, menggunakan ilustrasi atau gambar yang tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran, dengan memerhatikan bahasa dan ketertarikan peserta didik yang tetap dilandasi keterampilan informasi.

Pada instrumen penilaian sebelumnya tidak menilai hasil kerja peserta didik secara spesifik dan tidak ada penilaian untuk LKPD, sedangkan pada pengembangan

instrumen penilaian yang dikembangkan adalah instrumen penilaian berupa tes dalam bentuk butir-butir soal dimana setiap soal disinkronkan dengan tujuan pembelajaran sehingga hasil dari penilaian ini dapat menjelaskan keberhasilan peserta didik dalam memahami konsep dan materi yang diajarkan oleh guru. Instrumen penelitian yang telah dirancang pada tahap ini meliputi tiga macam yaitu; instrumen kevalidan, instrumen kepraktisan, dan instrumen keefektifan. Instrumen kevalidan yang dihasilkan pada fase perancangan yaitu; (a) Format validasi RPP, (b) Format validasi LKPD, dan (c) Format validasi Instrumen penilaian. Instrumen kepraktisan yang berhasil dirancang pada fase ini yaitu lembar keterlaksanaan perangkat pembelajaran, lembar kemampuan guru mengelola pembelajaran, dan lembar respon peserta didik. Sedangkan instrumen keefektifan pada fase ini meliputi Tes Hasil Belajar (THB).

F. Kajian Pustaka

Rujukan penelitian yang pertama yang dilakukan oleh Sofya Pratiwi Rahman dengan judulnya yaitu Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi Pokok Bahasan Sistem Ekskresi Kelas XI Madrasah Aliyah Madani Alauddin Pao-Pao. Pengembangan perangkat pembelajaran yang dihasilkan yaitu RPP, LKPD dan instrumen penilaian dengan mengacu pada model pengembangan ADDIE. Dalam tahapan Pengembangan dilakukan penilaian oleh dua validator yang digunakan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran akhir. Penerapan, dalam tahapan ini dilakukan uji coba kepada peserta didik kelas XI MA Madani Alauddin. Dengan diterapkan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran hasil pengembangan.

Kevalidan perangkat pembelajaran (RPP, LKPD dan instrument penilaian) memenuhi kategori valid dengan skor rata-rata semua aspek penilaian validator secara keseluruhan 3,5 sehingga layak untuk digunakan berdasarkan penilaian para ahli. Kriteria kepraktisan terpenuhi karena perangkat yang dikembangkan mayoritas mendapatkan penilaian baik dilihat dari hasil angket respon guru dan angket respon peserta didik. Berdasarkan tes hasil belajar peserta didik yang diberikan setelah proses pembelajaran berlangsung pada tahapan uji coba, diperoleh bahwa sebanyak 90% peserta didik dinyatakan tuntas dan dilihat nilai yang diperoleh di atas nilai KKM.¹²

Rujukan penelitian ke dua yang dilakukan oleh Silfana dengan judulnya Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi pada Materi Sistem Peredaran Darah di Kelas XI IPA SMAN 1 Sungguminasa Kabupaten Gowa. Berdasarkan nilai analisis data tentang pengujian perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Instrumen Penilaian yang dikembangkan maka dapat disimpulkan bahwa: (1) Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi dengan model 4-D melalui 4 tahap utama yaitu: *Define* (Pendefenisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran), (2) Kevalidan perangkat pembelajaran dengan revisi sebanyak 3 kali, memenuhi kategori valid dengan skor rata-rata semua aspek penilaian validator untuk RPP 3,33, LKPD

¹² Sofya Pratiwi Rahman, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi Pokok Bahasan Sistem Ekskresi Kelas XI Madrasah Aliyah Madani Alauddin Pao-Pao*. 2017. h. 67. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/6071/1/SOPHYA%20PRATIWI%20RAHMAN.pdf>

3,43, dan kategori sangat valid untuk Instrumen Penilaian 4,00 sehingga layak untuk digunakan berdasarkan penilaian para ahli, (3) Kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kategori praktis lebih dari 80% peserta didik dan guru memberikan respon positif, (4) Keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kategori efektif melihat rata-rata ketuntasan hasil belajar peserta didik sebesar 85,78%. Dengan jumlah peserta didik yang tuntas dalam proses pembelajaran sebanyak 34 orang atau 89,47%.¹³

Rujukan Ke tiga yang dilakukan oleh Susilawati dengan judulnya Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi Pokok Bahasan Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Kelas X Sma Negeri 10 Bulukumba. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pengembangan Four D (4-D) yang dibatasi hanya sampai tiga tahap terdiri atas; (1) tahap pendefinisian (*define*) meliputi analisis kurikulum, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas dan analisis spesifikasi tujuan pembelajaran; (2) tahap perancangan (*design*) meliputi tahap penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik, penyusunan instrumen penilaian dan penyusunan instrumen penelitian; (3) tahap pengembangan (*develop*) meliputi validasi yang diikuti revisi dan tahap ujicoba. Perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi ini memenuhi kriteria kevalidan dengan nilai rata-rata kevalidan perangkat sangat tinggi yaitu 3,64.

¹³ Silfana, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi pada Materi Sistem Peredaran Darah di Kelas XI IPA SMAN 1 Sungguminasa Kabupaten Gowa*, 2017. h. 108. [Http://repositori.uin-alauddin.ac.id/5060/1/Silfana.pdf](http://repositori.uin-alauddin.ac.id/5060/1/Silfana.pdf).

Perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi ini memenuhi kriteria keefektifan berdasarkan pencapaian ketuntasan hasil belajar secara klasikal dengan persentase ketuntasan 89,66%. Perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi ini memenuhi kriteria kepraktisan berdasarkan perolehan nilai rata-rata kepraktisan 3,66 yang berada pada kategori tinggi.¹⁴



¹⁴ Susilawati, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi Pokok Bahasan Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Kelas X Sma Negeri 10 Bulukumba*, 2017. h. 87. http://repositori.uin-alauddin.ac.id/5133/1/A.%20Susilawati_opt.pdf.

BAB II

TINJAUAN TEORETIS

A. Definisi Penelitian dan Pengembangan

Akhir-akhir ini telah berkembang penelitian-penelitian yang arahnya adalah untuk menghasilkan suatu produk tertentu, mengkaji sesuatu dengan mengikuti alur berjalannya periode waktu, mempelajari suatu proses terjadinya atau berlangsungnya suatu peristiwa, keadaan dan objek tertentu. Penelitian yang diarahkan untuk menghasilkan produk, desain dan proses seperti ini kita identifikasi sebagai suatu penelitian dan pengembangan.¹⁵

Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah sebuah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik dalam bidang industri antara 4-5% biaya digunakan untuk mengadakan penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.¹⁶

Penelitian pengembangan menurut Seels & Richey (1994) didefinisikan sebagai berikut: “*Development research, as opposed to simple instructional development, has been defined as the systematic study of designing, developing and*

¹⁵ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan* (Cet. Ke-3; Jakarta: Kencana, 2013), h. 221.

¹⁶ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Cet. IX, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), h. 164.

evaluating instructional programs, processes and products that must meet the criteria of internal consistency and effectiveness". Berdasarkan ini, tersebut penelitian dan pengembangan sebagaimana dibedakan dengan pengembangan pembelajaran yang sederhana, didefinisikan sebagai kajian secara sistematis untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi program-program, proses dan hasil pembelajaran yang harus memenuhi kriteria konsistensi dan keefektifan secara internal. Lebih jauh, menurut Seels & Richey, dalam bentuk yang paling sederhana penelitian pengembangan ini dapat berupa:¹⁷

- a. Kajian tentang proses dan dampak rancangan pengembangan dan upaya-upaya pengembangan tertentu atau khusus, atau berupa;
- b. Suatu situasi dimana seseorang melakukan atau melaksanakan rancangan, pengembangan pembelajaran, atau kegiatan evaluasi dan mengkaji proses pada saat yang sama, atau berupa;
- c. Kajian tentang rancangan, pengembangan dan proses evaluasi pembelajaran, baik yang melibatkan komponen proses secara menyeluruh atau tertentu saja.

Penelitian dan pengembangan merupakan metode penghubung atau pemutus kesenjangan antara penelitian dasar dengan penelitian terapan. Sering dihadapi adanya kesenjangan antara hasil-hasil penelitian dasar yang bersifat teoretis dengan penelitian yang bersifat praktis. Kesenjangan ini dapat dihilangkan atau disambungkan dengan penelitian dan pengembangan. Sesuatu produk yang baik yang akan dihasilkan apakah

¹⁷ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, h. 222-223.

itu perangkat keras atau perangkat lunak, memiliki karakteristik-karakteristik tertentu. Karakteristik tersebut merupakan perpaduan dari sejumlah konsep, prinsip, asumsi, hipotesis, prosedur berkenaan dengan sesuatu hal yang telah ditemukan atau dihasilkan dari penelitian dasar.¹⁸

Menurut Borg dan Gall (1989) ada sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan yaitu sebagai berikut¹⁹ :

- a. Penelitian dan pengumpulan data (*Research and information collecting*). Pengukuran kebutuhan, studi literatur, penelitian dalam skala kecil, dan pertimbangan-pertimbangan dari segi nilai.
- b. Perencanaan (*Planning*). Menyusun rencana penelitian, meliputi kemampuan-kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dengan penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian, kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas.
- c. Pengembangan draf produk (*Develop preliminary from of product*). Pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran dan instrumen evaluasi.
- d. Uji coba lapangan awal (*Preliminary field testing*). Uji coba dilapangan pada 1 sampai 3 sekolah dengan 6 sampai 12 subjek uji coba (guru). Selama uji coba diadakan pengamatan, wawancara dan pengedaran angket.

¹⁸ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Cet. IX, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), h. 166.

¹⁹ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, h. 169-170.

- e. Merevisi hasil uji coba (*Main product revision*). Memperbaiki atau menyempurnakan hasil uji coba.
- f. Uji coba lapangan (*Main field testing*). Melakukan uji coba yang lebih luas pada 5 sampai dengan 15 sekolah dengan 30 sampai dengan 100 orang subjek uji coba. Data kuantitatif penampilan guru sebelum dan sesudah menggunakan model yang dicobakan dikumpulkan. Hasil-hasil pengumpulan data dievaluasi dan kalau mungkin dibandingkan dengan kelompok pembanding.
- g. Penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*Operational product revision*). Menyempurnakan produk hasil uji coba lapangan.
- h. Uji pelaksanaan lapangan (*Operational field testing*). Dilaksanakan pada 10 sampai dengan 30 sekolah melibatkan 40 sampai dengan 200 subjek. Pengujian dilakukan melalui angket, wawancara dan observasi dan analisis hasilnya.
- i. Penyempurnaan produk akhir (*Final product revision*). Penyempurnaan didasarkan masukan dari uji pelaksanaan lapangan.
- j. Diseminasi dan implementasi (*Dissemination and implementation*). Melaporkan hasilnya dalam pertemuan profesional dan dalam jurnal. Bekerjasama dengan penerbit untuk penerbitan. Memonitor penyebaran untuk pengontrolan kualitas.

Berdasarkan teori di atas maka dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan suatu penelitian yang akan menghasilkan suatu produk, dengan melalui tahapan-tahapan seperti mendefinisikan, merancang, mengembangkan dan mengevaluasi produk tersebut.

B. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Pengembangan perangkat pembelajaran adalah serangkaian proses atau kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran berdasarkan teori perkembangan yang telah ada. Menurut Van Den Akker dan Plomp didalam Rahman mendeskripsikan penelitian pengembangan berdasarkan dua tujuan yaitu (1) pengembangan untuk mendapatkan prototipe produk, (2) perumusan saran-saran metodologis untuk pendesainan dan evaluasi prototipe tersebut.

Sedangkan Richey dan Nelson di dalam Rahman mendefinisikan penelitian pengembangan sebagai suatu pengkajian sistematis terhadap pendesainan, pengembangan dan evaluasi program, proses dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, praktikalitas dan efektivitas. Suatu produk atau program akan dikatakan valid apabila ia merefleksikan jiwa pengetahuan (*state-of-the-art-knowledge*). Ini yang kita sebut sebagai validitas isi; sementara komponen-komponen produk tersebut harus konsisten satu sama lain (validitas konstruk). Selanjutnya suatu produk dikatakan praktikal apabila produk tersebut menganggap bahwa ia dapat digunakan (*usable*). Kemudian suatu produk tersebut dikatakan efektif apabila ia memberikan hasil sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan oleh pengembangan. Dalam desain pembelajaran dikenal beberapa model yang dikemukakan oleh para ahli. Secara umum, model desain pembelajaran dapat diklasifikasikan ke dalam model

berorientasi kelas, model berorientasi sistem, model berorientasi produk, model prosedural dan model melingkar.²⁰

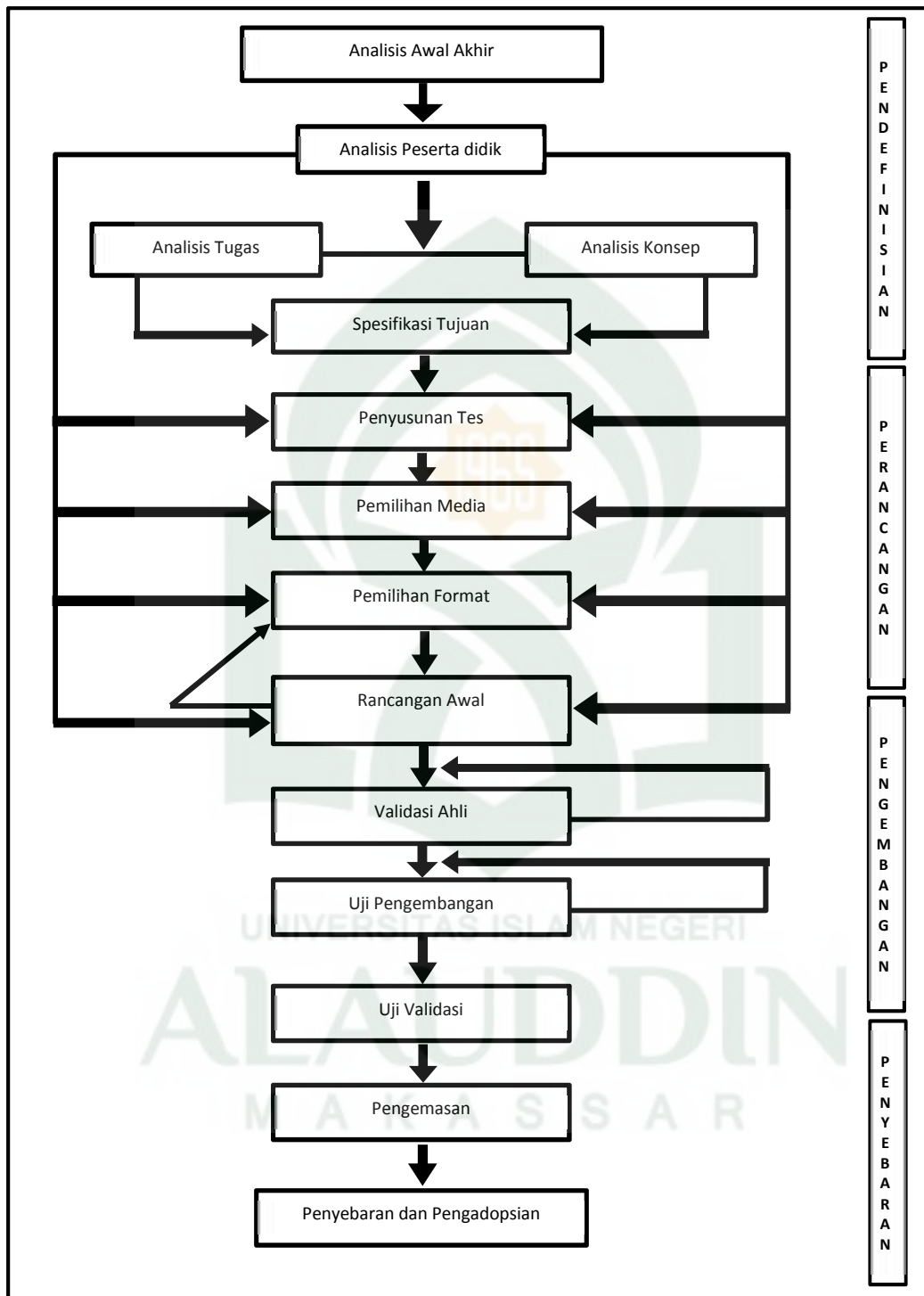
Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang diawali dengan desain yang benar. Hal ini dimaksudkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menerapkan dan mengembangkan strategi pembelajaran yang optimal untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan. Pengembangan perangkat pembelajaran adalah cara sistematis dalam mengidentifikasi, mengembangkan dan mengevaluasi perangkat serta strategi yang diarahkan untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu seperti yang dikemukakan oleh Sugiono bahwa penelitian dan pengembangan digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.²¹

Model pengembangan 4-D merupakan model pengembangan perangkat yang disarankan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Desseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4-P, yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran.²² Urutan dan perencanaan ditunjukkan oleh bagan berikut:

²⁰ Muhammad Rahman dan Sofan Amri, *Strategi dan Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran* (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2013), h. 50.

²¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 407.

²² Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek* (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h. 65.



Gambar 2.1: Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4-D Thiagarajan (Trianto, 2007: 66)

Menurut Trianto secara garis besar keempat tahapan dalam upaya pengembangan model 4-D sebagai berikut:

1) Tahapan Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang akan dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok, yaitu (a) Analisis ujung depan, (b) Analisis peserta didik, (c) Analisis tugas, (d) Analisis konsep dan (e) Perumusan tujuan pembelajaran.

2) Tahapan Perancangan (*Design*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah yaitu, (1) Penyusunan tes acuan patokan, merupakan langkah awal yang menghubungkan antara tahap define dan tahap design. Tes disusun berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran khusus. Tes ini merupakan suatu alat mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada diri peserta didik setelah kegiatan belajar mengajar, (2) Pemilihan media yang sesuai tujuan, untuk menyampaikan materi pelajaran, (3) pemilihan format. Di dalam pemilihan format ini misalnya dapat dilakukan dengan mengkaji format-format perangkat yang sudah ada dan yang sudah dikembangkan di negara-negara lain yang lebih maju.

3) Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para pakar. Tahap ini meliputi: (a) validasi perangkat oleh para pakar diikuti dengan revisi, (b) simulasi, yaitu kegiatan mengoperasikan rencana pelajaran, dan (c) uji coba terbatas dengan peserta didik yang sesungguhnya. Hasil tahap (b) dan (c) digunakan sebagai dasar revisi. Langkah berikutnya adalah uji coba lebih lanjut dengan jumlah peserta didik yang sesuai dengan kelas sesungguhnya.

4) Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru yang lain. Tujuan lain adalah untuk menguji efektifitas penggunaan perangkat di kegiatan belajar mengajar.²³

Berdasarkan teori di atas maka dapat disimpulkan bahwa ada banyak jenis model pengembangan perangkat pembelajaran salah satunya yakni model 4-D yang disarankan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Melvyn I. Semmel, yang terdiri dari empat tahapan utama yakni, pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran.

²³ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek* (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h. 65-68.

C. Jenis-Jenis Perangkat Pembelajaran

a. Silabus

Silabus adalah ancangan pembelajaran yang berisi rencana bahan ajar mata pelajaran tertentu pada jenjang dan kelas tertentu, sebagai hasil dari seleksi, pengelompokan, pengurutan dan penyajian materi kurikulum, yang dipertimbangkan berdasarkan ciri dan kebutuhan daerah setempat. Silabus digunakan untuk menyebut suatu produk pengembangan kurikulum berupa penjabaran lebih lanjut dari standar kompetensi dan kemampuan dasar yang ingin dicapai, dan pokok-pokok serta uraian materi yang perlu dipelajari peserta didik dalam mencapai standar kompetensi dan kemampuan dasar.²⁴

Menurut Mulyani Sumanti, bahwa dalam silabus hanya tercakup bidang studi atau mata pelajaran yang harus diajarkan selama waktu setahun atau satu semester. Pada umumnya silabus paling sedikit harus mencakup unsur-unsur:

- 1) Tujuan mata pelajaran yang akan diajarkan.
- 2) Sasaran-sasaran mata pelajaran.
- 3) Keterampilan yang diperlukan agar dapat menguasai mata pelajaran tersebut dengan baik.
- 4) Urutan topik-topik yang akan diajarkan.
- 5) Aktivitas dan sumber-sumber belajar pendukung keberhasilan pengajaran.

²⁴ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran* (Cet. X, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), h. 38.

- 6) Berbagai teknik evaluasi yang digunakan.²⁵

Menurut Trianto dalam mengembangkan silabus harus memenuhi beberapa prinsip, yaitu:

- 1) Ilmiah, bahwa keseluruhan materi dan kegiatan yang menjadi muatan dalam silabus harus benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara keilmuan.
- 2) Relevan, artinya cakupan, kedalaman, tingkat kesukaran dan urutan penyajian materi dalam silabus sesuai dengan materi dalam silabus sesuai dengan tingkat perkembangan fisik, intelektual, sosial, emosional, dan spiritual peserta didik.
- 3) Sistematis, bahwa, komponen-komponen silabus saling berhubungan secara fungsional dalam mencapai kompetensi.
- 4) Konsisten, artinya adanya hubungan yang konsisten (ajeg, taat asas) antara kompetensi dasar, indikator, materi pokok/pembelajaran, pengalaman belajar, sumber belajar dan sistem penilaian.
- 5) Memadai, artinya cakupan indikator, materi pokok/pembelajaran, pengalaman belajar, sumber belajar dan sistem penilaian cukup untuk menunjang pencapaian kompetensi dasar.
- 6) Aktual dan kontekstual, bahwa cakupan indikator, materi pokok, pengalaman belajar, sumber belajar, dan sistem penilaian memerhatikan perkembangan ilmu, teknologi dan seni mutakhir dalam kehidupan nyata dan peristiwa yang terjadi.

²⁵ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran*, h. 39-40.

7) Fleksibel, bahwa keseluruhan komponen silabus dapat mengakomodasi keragaman peserta didik, pendidik, serta dinamika perubahan yang terjadi di sekolah dan tuntutan masyarakat.

8) Menyeluruh, artinya komponen silabus mencakup seluruh keseluruhan ranah kompetensi (kognitif, afektif, psikomotor).²⁶

b. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran, yaitu panduan langkah-langkah yang akan dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran yang disusun dalam skenario kegiatan. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun untuk setiap pertemuan yang terdiri dari pembelajaran disusun untuk setiap pertemuan yang terdiri dari tiga rencana pembelajaran, yang masing-masing dirancang untuk pertemuan selama 90 menit dan 135 menit.²⁷

RPP disusun untuk setiap kompetensi dasar yang dapat dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih. Adapun komponen RPP sebagai berikut :

1) Identitas mata pelajaran yang meliputi: satuan pendidikan, kelas, semester, program/program keahlian, mata pelajaran atau tema pelajaran, jumlah pertemuan

²⁶ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek* (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h. 69.

²⁷Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasiannya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, ((Jakarta: Kencana Predana Media Group, 2009) h. 2014.

- 2) Standar kompetensi yang merupakan kualifikasi kemampuan minimal peserta didik yang menggambarkan penguasaan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diharapkan dicapai pada setiap kelas dan semester pada suatu mata pelajaran
- 3) Kompetensi dasar yaitu sejumlah kemampuan yang harus dikuasai peserta didik dalam mata pelajaran tertentu sebagai rujukan penyusunan indikator kompetensi dalam suatu pelajaran
- 4) Indikator pencapaian kompetensi adalah perilaku yang dapat diukur dan diobservasi untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran
- 5) Tujuan pembelajaran menggambarkan proses dan hasil belajar yang diharapkan bisa dicapai oleh peserta didik sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi
- 6) Materi ajar memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur yang relevan dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi
- 7) Alokasi waktu yang ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian kompetensi dasar dan bahan belajar
- 8) Metode pembelajaran ini digunakan oleh guru untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai kompetensi dasar atau seperangkat indikator yang telah ditetapkan.

9) Kegiatan Pembelajaran

a) Pendahuluan

Pendahuluan merupakan kegiatan awal dalam suatu pertemuan pembelajaran yang ditujukan untuk membangkitkan motivasi dan memfokuskan perhatian peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

b) Inti

Kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi dasar kegiatan pembelajaran dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang memotivasi, peserta didik untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

c) Penutup

Penutup merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran yang dapat dilakukan dalam bentuk rangkuman atau kesimpulan, penilaian dan refleksi, umpan balik dan tidak lanjut.²⁸

Beberapa prinsip penyusunan RPP ialah; (1) memerhatikan perbedaan individu peserta didik; (2) mendorong partisipasi aktif peserta didik; (3) mengembangkan budaya membaca dan menulis; (4) memberikan umpan balik dan tindak lanjut; (5)

²⁸Sofan Amri, *Pengembangan dan Model Pembelajaran Dalam Kurikulum*, (Cet.I ; Jakarta: PT Prestasi Pustaka Publisher, 2013), h. 50-52.

keterkaitan dan keterpaduan, dan (6) menerapkan teknologi informasi dan komunikasi.²⁹

c. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Dengan bahan ajar memungkinkan peserta didik dapat mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu.

Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan guru/instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Sebuah bahan ajar paling tidak mencakup antara lain:

- 1) Petunjuk belajar (Petunjuk peserta didik/guru)
- 2) Kompetensi yang akan dicapai
- 3) Informasi pendukung
- 4) Latihan-latihan
- 5) Petunjuk kerja, dapat berupa lembar kerja (LK)
- 6) Evaluasi³⁰

²⁹Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran*, (Cet.III; Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2015), h. 142.

³⁰ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran* (Cet. X, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), h. 173-174.

d. Media pembelajaran

Media pembelajaran adalah sebagai penyampaian pesan (*the carriers of message*) dari beberapa sumber saluran kepenerima pesan (*the receiver of the messages*). Media pembelajaran hanya meliputi media yang dapat digunakan secara efektif dalam proses pembelajaran yang terencana (arti sempit). Media pembelajaran tidak hanya meliputi media komunikasi elektronik yang kompleks, tetapi juga bentuk sederhana, seperti slide, foto, diagram buatan guru, objek nyata, dan kunjungan ke luar kelas (arti luas).³¹

Beberapa prinsip yang harus diperhatikan dalam penggunaan media pada komunikasi pembelajaran. Prinsip-prinsip tersebut diuraikan dibawah ini:

- 1) Media digunakan dan diuraikan untuk mempermudah peserta didik belajar dalam upaya memahami materi pelajaran. Dengan demikian, penggunaan media harus dipandang dari sudut kebutuhan peserta didik, bukan dipandang dari sudut kepentingan guru.
- 2) Media yang akan digunakan oleh guru harus sesuai diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Media digunakan sebagai alat hiburan, atau tidak semata-mata dimanfaatkan untuk mempermudah guru menyampaikan materi, akan tetapi benar-benar untuk membantu peserta didik belajar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

³¹ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovativ-Progresif*, H. 234.

- 3) Media yang digunakan harus sesuai dengan materi pembelajaran. Setiap materi pelajaran memiliki kompleksitas. Media yang digunakan harus sesuai dengan kompleksitas materi pelajaran.
- 4) Media pembelajaran harus sesuai dengan minat, kebutuhan dan kondisi peserta didik. Peserta didik yang memiliki kemampuan mendengar yang kurang baik, akan sulit memahami pelajaran manakala digunakan media yang bersifat auditif
- 5) Media yang digunakan harus memerhatikan efektivitas dan efesiensi. Media yang memerlukan peralatan yang mahal belum tentu efektif untuk mencapai tujuan tertentu.³²

e. Sumber belajar

Dalam pengertian yang sederhana (hingga dewasa ini dunia pembelajaran praktis masih berpandangan) sumber belajar (*Learning resources*) adalah guru dan bahan-bahan pelajaran/bahan pembelajaran baik buku-buku bacaan atau semacamnya. Dalam desain pembelajaran yang biasa disusun guru terdapat salah satu komponen pembelajaran yang dirancang berupa sumber belajar/pembelajaran yang umumnya diisi dengan buku-buku rujukan (buku bacaan wajib/anjuran).

Menurut Arif S. Sadiman (1989) bahwa, segala macam sumber yang ada di luar diri seseorang (peserta didik) dan yang memungkinkan/memudahkan terjadinya proses belajar, disebut sebagai sumber belajar. Dengan peranan sumber-sumber belajar (seperti: guru/dosen, buku, film, majalah, laboratorium, peristiwa dan sebagainya)

³²Wina Sanjaya, *Media Komunikasi Pembelajaran*, (Cet.I; Jakarta: Kencana Prenamedia Group, 2012) h.75-76.

memungkinkan individu berubah dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak mengerti menjadi mengerti, dari tidak terampil menjadi terampil, dan menjadikan individu dapat membedakan mana yang baik dan yang tidak baik, mana yang terpuji dan yang tidak terpuji dan seterusnya. Dengan kata lain, sesungguhnya tidak ada bahan yang jelas mengenai sumber belajar, sebab segala apa yang bisa mendatangkan manfaat atau mendukung dan menunjang individu untuk berubah ke arah yang lebih positif, dinamis (belajar) atau menuju perkembangan, dapat disebut sumber belajar. Bahkan proses/aktifitas pembelajaran itu sendiri dapat disebut sumber belajar.³³

Sumber belajar ditetapkan sebagai informasi yang disajikan dan disimpan dalam berbagai bentuk media yang dapat membantu peserta didik dalam belajar sebagai perwujudan dari kurikulum. Bentuknya tidak terbatas apakah dalam bentuk cetakan, video format perangkat lunak atau kombinasi dari berbagai format yang dapat digunakan oleh peserta didik ataupun guru. Dengan demikian, sumber belajar juga diartikan sebagai segala tempat atau lingkungan sekitar, benda, dan orang yang mengandung informasi dapat digunakan sebagai wahana bagi peserta didik untuk melakukan proses perubahan tingkah laku. Sumber belajar akan menjadi bermakna bagi peserta didik maupun guru apabila sumber belajar diorganisir melalui satu rancangan yang memungkinkan seseorang dapat memanfaatkannya sebagai sumber belajar.³⁴

³³ Salehuddin Yasin dan Borahima, *Pengelolaan Pembelajaran* (Makassar: Alauddin Press, 2010), h. 149.

³⁴ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran* (Cet. X, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), h. 170.

Secara umum, guru sebelum mengambil keputusan terhadap penentuan sumber belajar, ia perlu mempertimbangkan segi-segi ³⁵ :

- 1) Ekonomis atau biaya, apakah ada biaya untuk penggunaan sesuatu sumber belajar (yang memerlukan biaya). Misalnya, overhead (OHP) beserta transparansinya, video tape/tv beserta cassetenya, dan sebagainya.
- 2) Teknisi (tenaga), yaitu entah guru atau pihak lain yang mengoperasikan suatu alat tertentu yang dijadikan sumber belajar. Adakah tersedia teknisi khusus/pembantu atau guru-guru itu sendiri, apakah dapat mengoperasikannya? Misalnya, cara mengoperasikan slide, video tape/tv, laboratorium dan sebagainya.
- 3) Bersifat praktis dan sederhana, yaitu mudah dijangkau, mudah dilaksanakan dan tidak begitu sulit.
- 4) Bersifat fleksibel, maksudnya sesuatu yang dimanfaatkan sebagai sumber belajar jangan bersifat kaku/paten, tapi harus mudah dikembangkan, bisa dimanfaatkan untuk mencapai tujuan pembelajaran, tidak mudah dipengaruhi oleh faktor lain.
- 5) Relevan dengan tujuan pembelajaran dan komponen-komponen pembelajaran lainnya.

³⁵ Salehuddin Yasin dan Borahima, *Pengelolaan Pembelajaran* (Makassar: Alauddin Press, 2010), h. 153-154).

- 6) Dapat membantu efisien dan kemudahan pencapaian tujuan pembelajaran/belajar.
- 7) Memiliki nilai positif bagi proses/aktifitas pembelajaran khususnya peserta didik.
- 8) Sesuai dengan interaksi dan strategi pembelajaran yang telah dirancang/sedang dilaksanakan.

f. Instrumen penilaian

Istilah penilaian, sesungguhnya merupakan padanan kata dari istilah evaluasi dan pengukuran. Bahkan ketiga istilah ini seringkali digunakan secara bergantian dalam konteks yang sama, meskipun sebenarnya ketiganya memiliki makna yang berbeda.³⁶

Penilaian terhadap proses pengajaran dilakukan oleh guru sebagai bagian integral dari pengajaran itu sendiri. Artinya, penilaian harus tidak terpisahkan dalam penyusunan dan pelaksanaan pengajaran. Penilaian proses bertujuan menilai efektivitas efisiensi kegiatan pengajaran sebagai bahan untuk perbaikan dan penyempurnaan program dan pelaksanaannya. Objek dan sasaran penilaian proses adalah komponen-komponen sistem pengajaran itu sendiri, baik yang berkenan dengan masukan proses maupun dengan keluaran, dengan semua dimensinya.³⁷

Secara umum penilaian atau evaluasi adalah suatu proses sistematis untuk mengetahui tingkat keberhasilan dan efisiensi suatu program. Salah satu yang menjadi

³⁶ St. Syamsudduha, *Penilaian Berbasis Kelas* (Yogyakarta: Aynat Publishing, 2014), h. 4.

³⁷ Ahmad Rohani, *Pengolahan Pengajaran*, (Cet. I, Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.193-194.

masalah utama dalam penilaian pembelajaran adalah pengukuran hasil belajar. Pengukuran tersebut merupakan landasan yang terpenting didalam penilaian pembelajaran.³⁸

D. Pengertian Keterampilan informasi

Informasi adalah fakta yang dapat digunakan sebagai input dalam menghasilkan informasi. Sedangkan data merupakan bahan mentah, data merupakan input yang setelah diolah berubah bentuknya menjadi output yang disebut informasi.

Menurut Mc.Leod menyatakan bahwa ciri-ciri informasi yang berkualitas ada empat, yaitu (1) akurat, artinya informasi mencerminkan keadaan yang sebenarnya, pengujiannya biasanya dilakukan oleh beberapa orang yang berbeda, dan apabila hasilnya sama, maka data tersebut dianggap akurat, (2) tepat waktu, artinya informasi harus tersedia/ ada pada saat informasi di perlukan, (3) relevan artinya informasi yang diberikan harus sesuai dengan yang dibutuhkan, (4) lengkap, artinya informasi yang diberikan secara utuh tidak setengah-setengah.

Menurut Rusman Jenis-jenis Informasi meliputi:³⁹

- 1) *Absolute information*, yaitu jenis informasi yang disajikan dengan jaminan dan tidak membutuhkan penjelasan lebih lanjut

³⁸Ali, Sidin dan Khairuddin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Cet. I, Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar, 2012), h. 56.

³⁹Rusman, Deni Kurniawan dan Cepi Riyana, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*, (Cet. IV, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014), h.79.

- 2) *Substitutional Information*, yaitu jenis informasi yang merujuk kepada kasus di mana konsep informasi digunakan untuk sejumlah informasi.
- 3) *Philosophic information*, yaitu jenis informasi yang berkaitan dengan konsep-konsep yang menghubungkan pada pengetahuan dan kebijakan.
- 4) *Subjective information*, yaitu jenis informasi yang berkaitan dengan perasaan dan emosi manusia

Menurut Suherman literasi informasi akan mengajarkan peserta didik untuk menelusuri informasi secara mandiri dari berbagai sumber-sumber informasi yang ditemukan, sebagaimana sumber informasi yang ada saat ini terus-menerus berkembang. Dengan adanya literasi informasi yang akan mampu menunjang kebutuhan peserta didik dalam proses belajar mengajar.⁴⁰

Pembelajaran abad 21 membelajarkan peserta didik agar menguasai (1) pelajaran IPA sebagai salah satu *core subject* yang diperlukan pada abad 21, (2) keterampilan belajar dan inovasi, (3) keterampilan informasi, media, dan teknologi, (4) keterampilan hidup dan karir. Keterampilan informasi diperlukan bagi generasi abad ini untuk mengelola informasi. Keterampilan informasi meliputi:⁴¹

- 1) Keterampilan yang terkait dengan upaya memperoleh atau mengakses informasi yaitu keterampilan membaca, keterampilan belajar, keterampilan mencari informasi, dan keterampilan dalam menggunakan alat – alat teknologi.

⁴⁰ Meuthia Septiana dan Marlina, “*Optimalisasi Penerapan Literasi Informasi Di Perpustakaan SMA Negeri 1 Padang*”, Vol. 1 no 3 (2012), h. 78.

⁴¹ USAID Prioritas, “*Modul III Praktik yang Baik di Sekolah Menengah Pertama / Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)*”(RTI Internasional: Amerika, 2015), h. 117.

- 2) Keterampilan dalam mengolah informasi, utamanya dari hasil observasi, hasil eksperimen, narasumber, maupun berbagai pustaka.
- 3) Keterampilan dalam mengorganisasi atau merangkai informasi atau mensintesis informasi.
- 4) Keterampilan menggunakan/mengkomunikasikan informasi (keterampilan intelektual dan keterampilan membuat keputusan. Keterampilan informasi ini amat berkait dengan keterampilan sosial, yang meliputi keterampilan diri, keterampilan bekerja sama, dan berpartisipasi dalam masyarakat.

Berdasarkan teori di atas maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan informasi adalah suatu kemampuan dalam mencari, menemukan, mengolah, dan mengkomunikasikan suatu informasi.

E. Materi Pembelajaran Biologi pada Sistem Gerak

a. Sistem Gerak Pasif

1) Tulang

Tulang merupakan salah satu bagian sistem rangka yang terbuat dari jaringan ikat tulang. Tulang sangat berguna bagi manusia. Beberapa fungsi tulang yaitu; Sebagai alat gerak bersama dengan otot, sebagai tempat melekatnya otot, sebagai pelindung organ lunak dan vital tempat memproduksi sel-sel darah, dan sebagai tempat penyimpanan cadangan mineral berupa kalsium dan fosfat, serta cadangan lemak.

a) Macam – macam tulang berdasarkan jaringan penyusunnya

(1) Tulang Rawan (Kartilago)

Tulang rawan terdiri atas sel-sel tulang rawan (kondrosit), serabut kolagen, dan matriks. Sel-sel tulang rawan dibentuk oleh bakal sel-sel tulang rawan, yaitu kondroblas. Tulang rawan dapat digolongkan menjadi tiga jenis, yaitu sebagai berikut.

- (a) Tulang rawan hialin, mempunyai serabut tersebar dalam anyaman yang halus dan rapat. Tulang rawan hialin terdapat di ujung-ujung tulang rusuk yang menempel ke tulang dada.
- (b) Tulang rawan elastis, susunan sel dan matriksnya mirip tulang rawan hialin, tetapi tidak sehalus dan serapat tulang rawan hialin. Tulang rawan elastis terdapat di daun telinga, laring, dan epiglottis.
- (c) Tulang rawan fibrosa, matriksnya tersusun kasar dan tidak beraturan. Tulang rawan fibrosa terdapat di cakram antar tulang belakang dan simfisis pubis (pertautan tulang kemaluan).⁴²

(2) Tulang Keras (Osteon)

Tulang terbentuk dari tulang rawan yang mengalami penulangan (osifikasi). Ketika tulang rawan (kartilago) terbentuk, rongga-rongga matriksnya terisi oleh sel osteoblas. Osteoblas merupakan lapisan sel tulang muda. Osteoblas akan menyekresikan zat

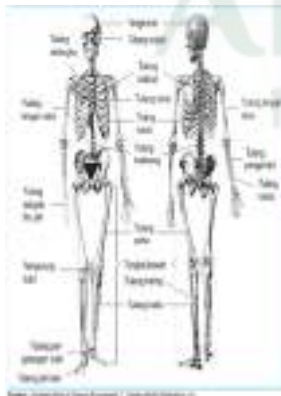
⁴² Fictor Ferdinand P. dan Moekti Ariebowo, *Praktis Belajar Biologi* (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h.54.

interseluler seperti kolagen yang akan mengikat zat kapur. Osteoblas yang telah dikelilingi zat kapur akan mengeras dan menjadi osteosit (sel tulang keras).

b) Macam – macam tulang berdasarkan bentuknya

- 1) Tulang pipa, berbentuk panjang dan berongga, seperti pipa. Contoh tulang ini di antaranya tulang pengumpil, tulang hasta, tulang betis, dan tulang kering. Tulang pipa terdiri atas dua bagian, yaitu diafisis dan epifisis.
- 2) Tulang pipih, adalah tulang-tulang yang berbentuk pipih. Tulang pipih banyak terdapat di rangka aksial, misalnya tulang rusuk, tulang belikat, dan tulang-tulang yang menyusun tengkorak. Tulang pipih berfungsi sebagai pelindung suatu rongga.
- 3) Tulang pendek, berukuran pendek. Hanya ditemukan di daerah pangkal telapak tangan, pangkal telapak kaki, dan tulang-tulang belakang.
- 4) Tulang tidak beraturan, yaitu tulang yang memiliki bentuk tidak beraturan. Contohnya adalah tulang-tulang belakang dan tulang penyusun wajah.

2) Rangka Tubuh



Rangka manusia terdiri atas kurang lebih 206 tulang. Berdasarkan letak tulang-tulang terhadap sumbu tubuh, rangka dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok. Kelompok pertama adalah rangka aksial yang berada di bagian tengah sumbu tubuh. Kelompok kedua, adalah rangka apendikular yang berada di bagian tepi dari sistem rangka aksial.

a) Rangka Aksial

Rangka aksial merupakan tulang-tulang yang berada di bagian tengah sumbu tubuh. Tulang rangka aksial terdiri atas tulang kepala, ruas tulang belakang, tulang dada, dan tulang rusuk.

(1) Tulang Kepala, terdiri atas tulang tempurung (*cranium*) dan tulang rahang.

Tulang kepala berfungsi sebagai pelindung otak, organ pendengaran, dan organ penglihatan.

(2) Tulang Belakang (*Columna Vertebralis*), merupakan penopang tubuh utama.

Terdiri atas jejeran tulang-tulang belakang (*vertebrae*). Di antara tulang-tulang *vertebrae* terdapat *discus intervertebralis* merupakan tulang rawan yang membentuk sendi yang kuat dan elastis. *Discus intervertebralis* memungkinkan tulang belakang bergerak ke segala arah. Jika dilihat dari samping, tulang belakang membentuk lekukan leher (*cervix*), lekukan dada (*thorax*), lekukan pinggul (*lumbar*), dan lekukan selangkang (*sacral*).

(3) Tulang Dada (*Sternum*) dan Tulang Rusuk (*Costa*), tulang dada terdiri atas bagian hulu atau tangkai (*manubrium sterni*), bagian badan (*corpus sterni*), dan taju pedang (*processus xyphoideus*). Tulang rusuk terdiri atas 12 pasang tulang rusuk, yaitu 7 pasang rusuk sejati (*costa vera*), 3 pasang rusuk palsu (*costa spuria*), dan 2 pasang rusuk melayang (*costa fluctuantes*).

b) Rangka Apendikular

Rangka apendikular meliputi anggota gerak tubuh. Rangka apendikular dapat dikelompokkan menjadi gelang bahu, tulang anggota gerak atas, gelang panggul, dan tulang anggota gerak bawah.

- (1) Gelang bahu, Terdapat dua gelang bahu, yaitu kanan dan kiri. Masing-masing gelang bahu terdiri atas tulang selangka (*clavicula*) dan tulang belikat (*scapula*).
- (2) Tulang anggota gerak atas, Tulang anggota gerak atas terdiri atas dua tungkai, kanan dan kiri. Masing-masing terdiri atas; Tulang lengan atas (*humerus*), Tulang hasta (*ulna*), Tulang pengumpil (*radius*), 8 tulang pergelangan tangan (*carpal*), 5 tulang telapak tangan (*metacarpal*), 14 tulang jari tangan (*phalanges*).
- (3) Gelang panggul, Gelang panggul terdiri atas 2 tulang pinggul (*coxae*) di kanan dan kiri. Gelang panggul sangat stabil dan berfungsi menahan berat tubuh.
- (4) Tulang anggota gerak bawah, Tulang anggota gerak bawah terdiri atas dua tungkai kaki, kanan dan kiri. Masing-masing terdiri atas: Tulang paha (*femur*), Tulang tempurung (*patella*), Tulang kering (*tibia*), Tulang betis (*fibula*), 7 tulang pergelangan kaki (*tarsal*), 5 tulang telapak kaki (*metatarsal*), 14 tulang jari kaki (*phalanges*).⁴³

⁴³ Fictor Ferdinand P. dan Moekti Ariebowo, *Praktis Belajar Biologi* (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h.58.

3) Pembentukan Tulang

Rangka manusia terbentuk pada akhir bulan kedua atau awal bulan ketiga pada waktu perkembangan embrio. Tulang yang terbentuk mula-mula adalah tulang rawan (kartilago) yang berasal dari jaringan mesenkim (jaringan embrional). Sesudah kartilago terbentuk, rongga yang ada di dalamnya akan terisi oleh osteoblas. Sel-sel osteoblas terbentuk secara konsentris yaitu dari dalam keluar. Setiap sel melingkari pembuluh darah dan serabut saraf yang membentuk sistem havers. Substansi di sekitar tulang disebut matriks tulang, tersusun atas senyawa protein. Selanjutnya terjadi pengisian kapur dan fosfor sehingga matriks tulang menjadi keras. Pengerasan tulang disebut osifikasi.

Osifikasi dibedakan menjadi 2 macam sebagai berikut.

- a) Osifikasi kondral yaitu pembentukan tulang dari tulang rawan. Terjadi pada tulang pipa dan tulang pendek.
- b) Osifikasi desmal yaitu pembentukan tulang dari membran jaringan mesenkim. Terjadi pada tulang pipih.

Proses pertumbuhan tulang manusia dimulai sejak janin berusia delapan minggu sampai umur kurang lebih 25 tahun, bahkan lebih dari itu masih terjadi pembentukan tulang. Urutan proses pembentukan tulang (osifikasi) sebagai berikut.

- a) Tulang rawan pada embrio mengandung banyak osteoblas, terutama pada bagian tengah epifisis dan bagian tengah diafisis, serta pada jaringan ikat pembungkus tulang rawan.

- b) Osteosit terbentuk dari osteoblas, tersusun melingkar membentuk sistem havers. Di tengah sistem havers terdapat saluran havers yang banyak mengandung pembuluh darah dan serabut saraf.
- c) Osteosit mensekresikan zat protein yang akan menjadi matriks tulang. Setelah mendapat tambahan senyawa kalsium dan fosfat tulang akan mengeras.
- d) Selama terjadi penulangan, bagian epifisis dan diafisis membentuk daerah antara yang tidak mengalami pengerasan, disebut cakrapifisis. Bagian ini berupa tulang rawan yang mengandung banyak osteoblas.
- e) Bagian cakrapifisis terus mengalami penulangan. Penulangan bagian ini menyebabkan tulang memanjang.
- f) Di bagian tengah tulang pipa terdapat osteoblas yang merusak tulang sehingga tulang menjadi berongga kemudian rongga tersebut terisi oleh sumsum tulang.

4) Hubungan Antartulang

Artikulasi adalah istilah untuk menyatakan hubungan antartulang. Akan tetapi, pada umumnya orang lebih sering menggunakan istilah persendian daripada istilah artikulasi. Sebuah artikulasi terdiri atas dua atau lebih tulang yang berhubungan. Berdasarkan keleluasaan dalam bergerak, terdapat tiga jenis persendian pada manusia, yaitu sinartrosis, amfiartrosis, dan diartrosis.

a) Sinartrosis

Sinartrosis adalah hubungan antartulang yang rapat sehingga tidak memungkinkan pergerakan sama sekali. Kedua tulang dihubungkan oleh jaringan ikat

atau tulang rawan. Contoh persendian sinartrosis adalah hubungan antartulang yang membentuk tengkorak kepala persendian sinartrosis dapat dibagi menjadi dua, yaitu sinkondrosis dan sinfibrosis. Disebut sinkondrosis jika antara kedua ujung tulang dihubungkan oleh tulang rawan (*cartilago*), contohnya sendi sutura pada tengkorak kepala. Sementara itu, disebut sinfibrosis jika kedua ujung tulang dihubungkan oleh serabut jaringan ikat, contohnya akar gigi.

b) Amfiartrosis

Pada persendian amfiartrosis, kedua ujung tulang yang berhubungan dilapisi oleh tulang rawan hialin. Bantalan tulang rawan hialin cukup tebal. Di bagian luar, kedua tulang tersebut diikat oleh jaringan ikat longgar. Contoh persendian ini adalah hubungan antartulang belakang.

c) Diartrosis

Kedua ujung tulang pada persendian diartrosis dihubungkan oleh jaringan ikat longgar sehingga tulang-tulang dalam persendian tersebut dapat bergerak dengan leluasa. Berdasarkan arah gerakan yang dihasilkan persendian diartrosis, persendian ini dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis seperti berikut :

- (1) Sendi Peluru, mampu melakukan gerakan ke banyak arah. Sendi ini merupakan sendi yang paling bebas melakukan gerakan. Contohnya, sendi gelang bahu dan sendi gelang panggul.

- (2) Sendi Putar, mampu melakukan gerakan berputar yang bertumpu pada satu sumbu. Contohnya, sendi yang menghubungkan tulang atlas dan tulang tengkorak, serta tulang pengumpil dengan tulang hasta.
- (3) Sendi Engsel, mampu melakukan gerakan satu arah, mirip engsel pintu. Contohnya, pada siku, lutut, dan ruas-ruas jari.
- (4) Sendi Elipsoid, mirip dengan sendi peluru, hanya saja sendi elipsoid memiliki bonggol dan ujung-ujung tulangnya tidak membulat, tetapi sedikit oval. Oleh karena itu, gerakan yang dihasilkan lebih terbatas dibandingkan dengan sendi peluru. Contohnya, hubungan antara tulang pengumpil dan tulang pergelangan tangan.
- (5) Sendi Pelana, adalah hubungan antartulang yang kedua ujung tulangnya membentuk hubungan mirip seperti pelana dan tubuh orang yang menunggangi kudanya. Misalnya, sendi yang dibentuk oleh tulang-tulang telapak tangan dan tulang pergelangan tangan.
- (6) Sendi Luncur, adalah hubungan antartulang yang kedua ujung tulangnya sedikit rata sehingga terjadi gerakan menggeser. Contohnya, persendian yang dibentuk oleh tulang-tulang pergelangan tangan, pergelangan kaki serta antartulang selangka.⁴⁴

⁴⁴ Fictor Ferdinand P. dan Moekti Ariebowo, *Praktis Belajar Biologi* (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h.61.

b. Sistem Gerak Aktif

1) Otot

Otot-otot merupakan alat gerak aktif. Otot mempunyai tiga kemampuan spesifik yaitu :

- a) Kemampuan untuk memendek (berkontraksi) disebut kontraktibilitas.
- b) Kemampuan untuk melakukan gerakan kebalikan dari gerakan yang ditimbulkan saat kontraksi otot disebut ekstensibilitas.
- c) Kemampuan untuk kembali ke ukuran semula setelah kontraksi atau ekstensi disebut elastisitas. Saat otot kembali ke ukuran semula, otot disebut dalam keadaan relaksasi.

Berdasarkan jenisnya, otot terbagi menjadi tiga macam, yaitu otot jantung, otot lurik, dan otot polos.

- a) Otot Lurik atau disebut juga dengan otot rangka karena melekat pada rangka dan berfungsi menggerakkan rangka. Otot lurik tersusun atas serabut-serabut otot atau miofibril yang berinti banyak. Otot lurik disebut otot sadar karena bekerjanya dikendalikan oleh kehendak kita. Kontraksinya cepat, tidak teratur, dan mudah lelah. Otot lurik dapat bergerak karena rangsang berupa panas, dingin, arus listrik, dan rangsang kimia.
- b) Otot Jantung atau *Myocardium*, hanya terdapat pada jantung. Otot ini secara anatomis mempunyai ciri seperti otot lurik, tetapi berinti banyak dan terletak di tengah. Otot jantung mempunyai cabang-cabang yang menghubungkan sel satu

dengan sel-sel lain disebut anastomosis. Batas antarselnya tampak jelas dan disebut diskus interkalaris.

- c) Otot Polos, Sel-sel otot polos mempunyai bentuk seperti gelendong, berinti satu, dan terdapat di tengah. Miofibril berwarna polos (tidak berwarna gelap dan terang). Kerja otot polos adalah tidak sadar (tidak dipengaruhi kehendak), lambat, teratur, dan tidak mudah lelah. Otot polos terdapat pada dinding saluran pencernaan, saluran pernapasan, dan pembuluh darah sehingga sering disebut otot alat-alat dalam.⁴⁵

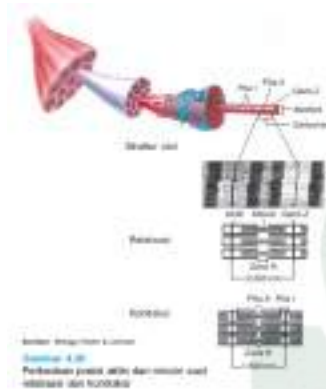
2) Mekanisme Gerak Otot

Secara makroskopis gumpalan otot memiliki ujung-ujung otot yang disebut tendon. Di antara dua tendon terdapat bagian pusat otot yang disebut belli. Bagian ini memiliki kemampuan berkontraksi. Ujung-ujung otot melekat pada tulang dengan dua tipe perlekatan, yaitu origo dan insersio.

Secara mikroskopis otot lurik tampak tersusun atas garis-garis gelap dan terang. Penampakan tersebut disebabkan adanya miofibril. Setiap miofibril tersusun atas satuan kontraktile yang disebut sarkomer. Sarkomer dibatasi dua garis Z. Sarkomer mengandung dua jenis filamen protein tebal disebut miosin dan filamen protein tipis disebut aktin. Kedua jenis filamen ini letaknya saling bertumpang tindih sehingga sarkomer tampak sebagai gambaran garis gelap dan terang. Daerah gelap pada

⁴⁵ Fictor Ferdinand P. dan Moekti Ariebowo, *Praktis Belajar Biologi* (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h.64.

sarkomer yang mengandung aktin dan miosin dinamakan pita A, sedangkan daerah terang hanya mengandung aktin dinamakan zona H. Sementara itu, di antara dua sarkomer terdapat daerah terang yang dinamakan pita I.



Ketika otot berkontraksi, aktin dan miosin bertautan dan saling menggelincir satu sama lain. Akibatnya zona H dan pita I memendek, sehingga sarkomer pun juga memendek. Dalam otot terdapat zat yang sangat peka terhadap rangsang disebut asetilkolin. Otot yang terangsang menyebabkan asetilkolin terurai membentuk miogen yang merangsang pembentukan aktomiosin. Hal ini menyebabkan otot berkontraksi sehingga otot yang melekat pada tulang bergerak.⁴⁶

c. Kelainan dan Gangguan pada Sistem Gerak

Tulang atau otot dapat mengalami kelainan maupun gangguan. Banyak faktor yang dapat menyebabkan hal tersebut terjadi. Berikut contoh-contoh kelainan dan gangguan yang terjadi pada sistem gerak.

⁴⁶ Fictor Ferdinand P. dan Moekti Ariebowo, *Praktis Belajar Biologi* (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h.66.

1) Kelainan dan Gangguan pada Tulang

a) Osteoporosis

Osteoporosis adalah kelainan tulang, yaitu kondisi tulang menjadi lebih lunak. Hal tersebut dapat terjadi karena kekurangan hormon-hormon tertentu yang membantu pelekatan kalsium. Akibatnya, pada tingkat tertentu tulang menjadi lebih lunak.

b) Patah Tulang (Fraktura)

(1) Patah tulang terbuka, tulang yang patah mencuat keluar sehingga merobek kulit;

(2) Patah tulang tertutup, tulang yang patah tidak melukai kulit.

c) Kelainan Bentuk Tulang Belakang

(1) Lordosis, jika bagian leher dan panggul menjorok ke depan;

(2) Kifosis, jika posisi punggung dan panggul menjorok ke belakang;

(3) Skoliosis, jika punggung membengkok ke samping.

2) Gangguan atau Kelainan pada Otot

Kelainan otot dapat disebabkan oleh beberapa hal berikut.

a) Atrofi otot, merupakan penurunan fungsi otot karena otot mengecil atau karena kehilangan kemampuan berkontraksi, misalnya lumpuh.

b) Distorsi otot, penyakit ini diperkirakan merupakan penyakit genetik dan bersifat kronis pada otot anak-anak.

c) Kelelahan otot, karena kontraksi secara terus-menerus menyebabkan kram atau kejang.⁴⁷

⁴⁷ Fictor Ferdinand P. dan Moekti Ariebowo, *Praktis Belajar Biologi* (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h.69.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yaitu pengembangan perangkat pembelajaran yang berbasis pada keterampilan informasi pada materi sistem gerak. Pada penelitian ini digunakan model pengembangan 4D (*Four-D*).

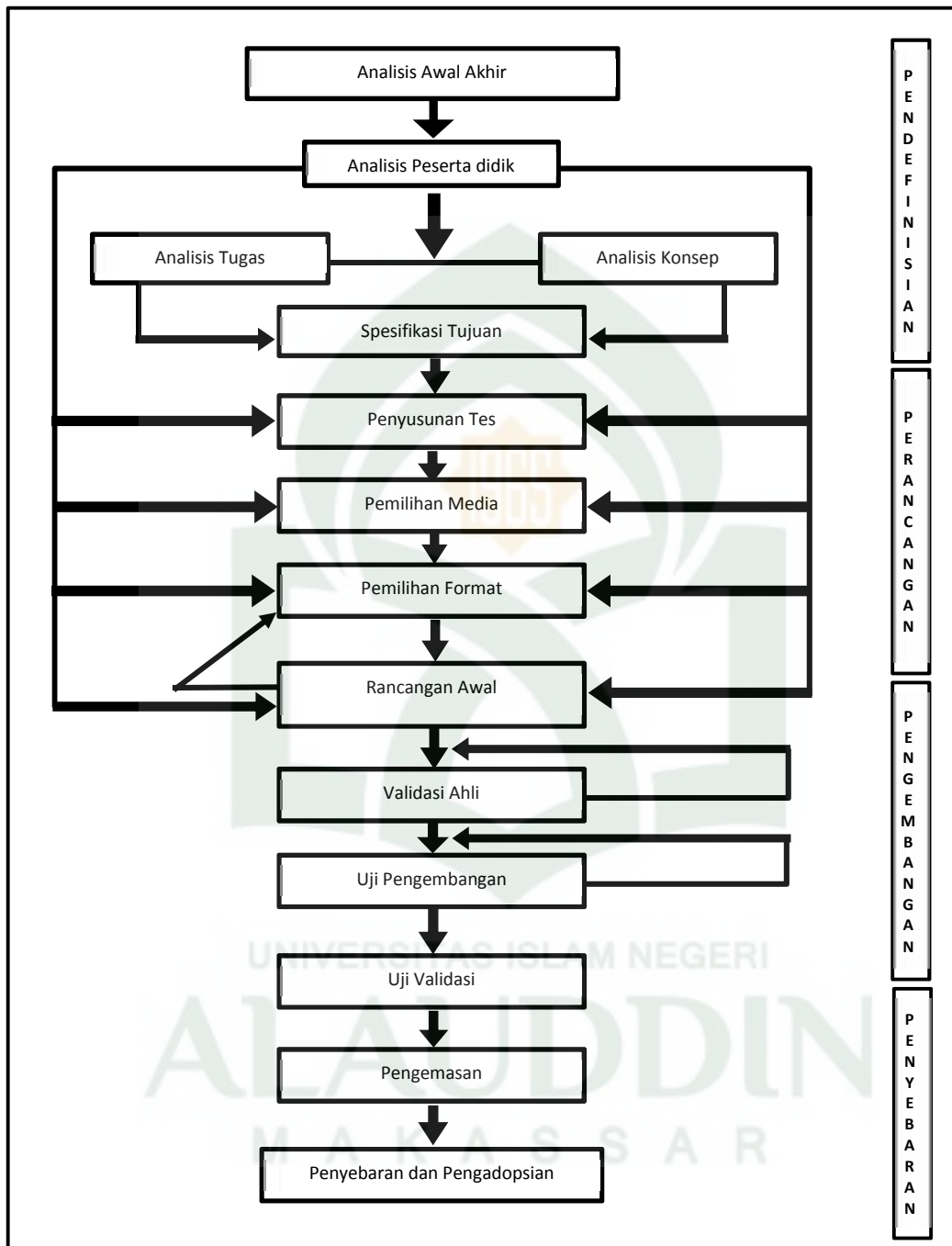
B. Lokasi dan Subjek Penelitian

Lokasi penelitian berada di SMA Negeri 9 Gowa, Jl. Baso Dg Ngawing, Kelurahan Mangalli, Kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa. Adapun subjek pada penelitian yaitu 30 orang peserta didik pada kelas XI IPA 7 SMA Negeri 9 Gowa.

C. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pengembangan model 4-D (*Four D*) oleh S Thiagajaran, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel yang terdiri atas 4 tahap utama yaitu : (1) *Define* (Pendefinisian), (2) *Design* (Perancangan), (3) *Develop* (Pengembangan), dan (4) *Disseminate* (Penyebaran).⁴⁸ Alasan peneliti menggunakan model 4-D karena pada proses *development* selalu menyertakan kegiatan pembuatan produk (implementasi), evaluasi dan revisi.

⁴⁸Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. (Jakarta: Kencana, 2012), h.189.



Gambar 3.1 : Urutan pengembangan model 4-D Thigarajan (Trianto, 2007: 66)

Secara garis besar keempat tahapan dalam upaya pengembangan model 4-D sebagai berikut:

a. Tahapan Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya yaitu materi sistem gerak. Tahap ini meliputi lima langkah pokok yaitu, (1) analisis ujung depan, (2) analisis peserta didik, (3) analisis tugas, (4) analisis konsep, dan (5) perumusan tujuan pembelajaran.

b. Tahapan Perancangan (*Design*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah yaitu, (1) Penyusunan tes acuan patokan, merupakan langkah awal yang menghubungkan antara tahap define dan tahap design. Tes disusun berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran khusus. Tes ini merupakan suatu alat mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada diri peserta didik setelah kegiatan belajar mengajar, (2) Pemilihan media yang sesuai tujuan, untuk menyampaikan materi pelajaran, (3) pemilihan format. Di dalam pemilihan format ini misalnya dapat dilakukan dengan mengkaji format-format perangkat yang sudah ada dan yang sudah dikembangkan di negara-negara lain yang lebih maju.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para pakar. Tahap ini meliputi: (a) validasi perangkat oleh para pakar diikuti dengan revisi, (b) simulasi, yaitu kegiatan mengoperasionalkan rencana pelajaran, dan (c) uji coba terbatas dengan peserta didik yang sesungguhnya. Hasil tahap (b) dan (c) digunakan sebagai dasar revisi.

d. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru yang lain. Tujuan lain adalah untuk menguji efektifitas penggunaan perangkat di kegiatan belajar mengajar.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Data Uji Kevalidan

Lembar validasi perangkat pembelajaran digunakan untuk memperoleh informasi tentang kualitas perangkat pembelajaran berdasarkan penilaian para validator ahli. Lembar validasi ini terdiri dari lembar validasi RPP, lembar validasi LKPD dan lembar validasi instrumen penilaian. Informasi yang diperoleh melalui instrumen ini digunakan sebagai masukan dalam merevisi perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan hingga menghasilkan produk akhir yang valid.

2. Data Uji Kepraktisan

Data uji kepraktisan diperoleh dari angket kemampuan guru mengelola pembelajaran, angket keterlaksanaan perangkat pembelajaran dan angket respon siswa. Data uji kepraktisan diperlukan untuk mengetahui apakah produk hasil penelitian dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

3. Data Uji Keefektifan

Data uji keefektifan diperoleh dari instrument penelitian berupa butir-butir tes. Data uji keefektifan digunakan untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan dapat memberikan hasil sesuai yang diharapkan. Keefektifan produk ditentukan dengan melihat nilai hasil belajar siswa.

E. Instrumen Penelitian

Jenis instrumen yang diperlukan untuk mengukur efektifitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah angket dan tes hasil belajar peserta didik yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Angket

Angket digunakan untuk penilaian perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Pengembangan perangkat pembelajaran yang dibuat dikatakan valid jika hasil penilaian validator menunjukkan nilai keseluruhan aspek dan untuk semua aspek minimal berada pada kategori cukup valid. Aspek yang dinilai dari bahan yang dikembangkan terdiri atas aspek isi, aspek bahasa dan aspek penataan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Selain itu angket juga digunakan untuk mengumpulkan data mengenai respon peserta didik terhadap pembelajaran.

2. Butir-butir Tes

Hasil belajar digunakan untuk mengetahui tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi yang telah diajarkan. Pembelajaran dikatakan efektif jika minimal 80% peserta didik tuntas dari KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) dengan ketuntasan individu 65%.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data yang diperoleh dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi 2 yaitu analisis kevalidan dan keefektifan. Teknik analisis data dari kedua kelompok tersebut merujuk pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Trianto sebagai berikut:⁴⁹

1. Analisis kevalidan

Kegiatan yang dilakukan dalam proses analisis data kevalidan adalah sebagai berikut:⁵⁰

- a. Melakukan rekapitulasi hasil penilaian ahli ke dalam tabel yang meliputi: aspek (\overline{Ai}) dan nilai total (\overline{Vij}) untuk masing-masing validator.
- b. Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap

kriteria dengan rumus :

$$\overline{Ki} = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{Vij}}{n}$$

Keterangan:

\overline{Ki} = rata-rata kriteria ke-i

⁴⁹Aminullah, “Pengembangan Bahan Ajar Biologi Pokok Pembahasan Sistem Reproduksi Manusia Dengan Pendekatan Konstruktivisme pada Peserta didik Kelas XI SMA” (Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UINAM Makassar, 2013), h.40.

⁵⁰Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu* (Jakarta: Bumi Aksara, 2015). h.240-243.

$\overline{V_{ij}}$ = nilai hasil penilaian terhadap kriteria ke-i oleh validator ke-j
 n = banyaknya validator.

- c. Menentukan rata-rata nilai untuk setiap aspek dengan rumus:

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{K_{ij}}}{n}$$

Keterangan:

$\overline{A_i}$ = rata-rata nilai untuk aspek ke-i
 $\overline{K_{ij}}$ = rata-rata untuk aspek ke-i kriteria ke-j
 n = banyaknya kriteria.

- d. Mencari rata-rata total ($\overline{V_a}$) dengan rumus:

$$\overline{V_a} = \frac{\sum_{i=1}^n \overline{A_i}}{n}$$

Keterangan:

$\overline{V_a}$ = rata-rata total
 $\overline{A_i}$ = rata-rata aspek ke-i
 n = banyaknya aspek

- e. Menentukan kategori validitas setiap kriteria ($\overline{K_i}$) atau rata-rata aspek ($\overline{A_i}$) atau rata-rata total ($\overline{V_a}$) dengan kategori validasi yang telah ditetapkan.

Adapun kategori validitas menurut Trianto adalah sebagai⁵¹:

Tabel 3.1 Kriteria kevalidan

Nilai	Kriteria
3,5 $V \geq 4$	Sangat valid
2,5 $V < 3,5$	Valid
1,2 $V < 2,5$	Cukup valid
0 $V < 1,5$	Tidak valid

Keterangan : V = nilai rata-rata kevalidan dari semua validator.⁵²

⁵¹Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, h.240-243.

⁵²Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, h.240-243.

2. Analisis Data Kepraktisan

Kepraktisan perangkat pembelajaran diukur berdasarkan hasil penilaian dari praktisi (guru mata pelajaran) untuk menyatakan dapat tidaknya produk diterapkan di lapangan berdasarkan persepsi dan pengalamannya. Kegiatan yang dilakukan dalam proses analisis data kepraktisan adalah sebagai berikut⁵³:

- a. Melakukan rekapitulasi hasil pengamatan pengelolaan pembelajaran.
- b. Mencari rata-rata total dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{A}_{ij}}{n}$$

Keterangan:

\bar{x}_i = rata-rata total
 \bar{A}_i = nilai kriteria ke-i
 n = banyaknya kriteria

- c. Menentukan kategori keseluruhan kriteria dengan mencocokkan rata-rata total dengan kategori yang telah ditetapkan.

⁵³Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, h.240-243.

Nilai rata-rata dirujuk pada interval penentuan tingkat kepraktisan model sebagai berikut⁵⁴:

Tabel 3.2: Kategori Tingkat Kepraktisan⁵⁵

Nilai	Keterangan
1 s/d 1,6	Sangat Rendah
1,7 s/d 2,5	Rendah
2,6 s/d 3,3	Sedang
3,4 s/d 4	Tinggi

3. Analisis Data Keefektifan

Keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dianalisis melalui data pengukuran hasil belajar peserta didik. Pencapaian hasil belajar diarahkan pada pencapaian secara individu. Peserta didik dikatakan berhasil (tuntas) apabila memperoleh nilai lebih besar atau sama dengan nilai KKM (Nilai KKM). Pembelajaran dikatakan berhasil secara klasikal jika minimal 80% peserta didik mencapai nilai tuntas. Data tes hasil belajar peserta didik dianalisis secara kuantitatif deskriptif. Berikut adalah tabel pengkategorian hasil belajar peserta didik⁵⁶

⁵⁴Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, h.240-243.

⁵⁵Muhammad Rajabi, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Instalasi Sistem Operasi dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Jurnal Pendidikan Vokasi, Teori dan Praktis* Vol. 3. No. 1 2015. h. 51. <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/article/17422/51/article.pdf>.

⁵⁶Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, h.240-243.

Tabel 3.3 : Interval skor penentuan tingkat penguasaan peserta didik

Nilai	Keterangan
0 TPS < 40	Sangat rendah
40 TPS < 60	Rendah
60 TPS < 75	Sedang
75 TPS < 90	Tinggi
90 TPS 100	Sangat tinggi

Keterangan : TPS = tingkat penguasaan peserta didik.⁵⁷



⁵⁷Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, h.240-243.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi

Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi pada pokok bahasan sistem gerak disusun dan dikembangkan berdasarkan model 4-D Thiagarajan dimana terdiri dari empat tahapan yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Perangkat pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja peserta didik (LKPD), dan instrumen penilaian. Pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini merujuk pada tiga syarat kualitas yaitu valid, praktis, dan efektif. Adapun hasil yang diperoleh pada tiap-tiap tahapan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi yang dimaksud diuraikan sebagai berikut.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini diuraikan hasil pengkajian yang dilakukan tentang perangkat pembelajaran yang dikembangkan. pengkajian ini lakukan dalam bentuk analisis tujuan dari batasan materi sistem gerak yang dikembangkan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Proses ini meliputi lima langkah, yaitu: (a) analisis awal-akhir, (b) analisis peserta didik, (c) analisis konsep, (d) analisis tugas, (e) perumusan tujuan pembelajaran.

a. Hasil Analisis Awal-Akhir

Analisis awal-akhir bertujuan untuk mengidentifikasi masalah esensial yang dihadapi oleh guru dalam meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Berdasarkan kenyataan yang ada di lapangan menunjukkan masih banyak peserta didik yang sulit memahami materi biologi yang salah satunya adalah materi sistem gerak karena sulitnya memahami istilah-istilah dan nama-nama pada sistem rangka. Selain itu masih banyak guru yang melakukan pembelajaran di sekolah menggunakan metode konvensional yang kurang melibatkan peserta didik dalam belajar. Guru masih menggunakan pola pembelajaran konvensional, yaitu menjelaskan konsep dengan sedikit tanya jawab. Hal ini mengakibatkan peserta didik tidak terampil dalam mengkonstruksi pengetahuan karena peserta didik hanya sekedar mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru sehingga mengakibatkan rasa bosan dan kurang bergairah dalam proses pembelajaran.

Meskipun dalam pembelajaran di kelas sebagian guru sudah menerapkan pembelajaran yang mengaktifkan peserta didik dengan mengkonstruksi pengetahuannya, tapi masih banyak bentuk yang kurang memadai. Hal ini disebabkan karena perangkat yang digunakan masih sangat sederhana hanya berdasarkan langkah-langkah yang ada dari buku paket dengan berbagai penerbit. Atau terkadang dibuatkan lembar kerja tapi bentuknya kurang sesuai dengan model pembelajaran yang diterapkan. Sementara berdasarkan teori-teori yang berkembang sekarang ini, sangat

dianjurkan untuk melakukan pembelajaran yang dapat melibatkan dan mengaktifkan peserta didik.

Salah satu keterampilan yang mengutamakan keaktifan peserta didik dengan mendorong agar peserta didik dapat mengelola informasi. Hal ini diharapkan agar peserta didik dapat memperoleh informasi, mengolah informasi, mengorganisasikan informasi, dan mengkomunikasikan informasi.

Pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi yang dilakukan memerlukan perangkat pembelajaran yang sesuai. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu perangkat pembelajaran yang baik. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan peneliti adalah: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan instrumen penilaian untuk materi sistem gerak di kelas XI IPA SMAN 9 Gowa dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik serta dapat melatih keterampilan informasi peserta didik. Pengembangan perangkat pembelajaran yang saling bersinergi sekiranya akan menghasilkan *output* pembelajaran yang jauh lebih baik.

b. Hasil Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan bahan pembelajaran. Dari hasil observasi diperoleh data tentang karakteristik peserta didik sebagai berikut:

- 1) Usia rata-rata peserta didik yang menjadi subjek penelitian adalah 16-17 tahun, dimana pada usia ini peserta didik sudah dapat berpikir secara logis serta dapat mengembangkan kemampuan bernalar dengan cara yang lebih abstrak dan idealistis. Jadi peran guru sangat penting untuk menciptakan suatu keadaan atau lingkungan belajar yang memadai agar peserta didik dapat mengembangkan keterampilan informasi dalam proses pembelajaran.
- 2) Kemampuan akademik peserta didik kelas XI IPA 7 SMAN 9 Gowa tahun pelajaran 2016-2017 bersifat heterogen, yaitu berkemampuan tinggi, sedang, rendah.
- 3) Peserta didik kelas XI IPA 7 SMAN 9 Gowa memiliki latar belakang yang berbeda, baik dari suku, maupun latar belakang pendidikan orang tua, penghasilan orang tua maupun status sosial di masyarakat. Peserta didik kelas XI IPA 7 SMAN 9 Gowa berasal dari campuran suku bugis dan sebagian suku Makassar, sedangkan masyarakat di sekitar SMAN 9 Gowa hidup di lingkungan budaya Makassar. Namun di sekolah peserta didik berkomunikasi dengan menggunakan bahasa Indonesia, sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan disusun menggunakan bahasa Indonesia.

Dilihat dari latar belakang pengetahuan, peserta didik sudah pernah memperoleh pembelajaran tentang materi sistem gerak, selain itu dalam kehidupan sehari-hari semua peserta didik sudah mengalami sendiri dalam dirinya tentang fenomena dari sistem gerak.

c. Hasil Analisis Materi

Kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis materi-materi utama yang dipelajari peserta didik. Materi pelajaran dalam penelitian ini adalah materi sistem gerak pada manusia berada pada kompetensi dasar menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme gerak serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem gerak manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi dan menyajikan hasil analisis tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui berbagi sumber informasi. Garis-garis besar materi adalah (1) Rangka, (2) Penyusun Tulang, (3) Mekanisme gerak otot, (4) Penyakit dan gangguan pada sistem gerak.

d. Hasil Analisis Tugas

Tugas-tugas belajar yang dilakukan oleh peserta didik yang sekaligus menjadi tugas-tugas mengajar bagi guru dideskripsikan terlebih dahulu melalui analisis tugas untuk mencapai kompetensi dasar. Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan merancang tugas-tugas yang harus diselesaikan oleh peserta didik selama proses pembelajaran yang tertuang dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Berdasarkan analisis materi sistem gerak pada manusia, diperoleh tugas-tugas atau indikator pencapaian pembelajaran sebagai berikut: (1) Menganalisis bagian-bagian tulang penyusun rangka, (2) Mengidentifikasi macam-macam persendian, (3) Menganalisis

jenis-jenis otot, (4) Menyajikan poster tentang kelainan atau gangguan sistem gerak dan teknologi untuk mengatasi kelainan atau gangguan sistem gerak, (5) Mengaitkan fungsi, struktur dan kelainan yang dapat terjadi pada sistem gerak, (6) Mengaitkan hasil pengamatan gerak otot dengan konsep mekanisme kontraksi otot.

e. Hasil Analisis Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran, dimaksudkan untuk merumuskan tujuan-tujuan pembelajaran berdasarkan analisis materi dan analisis tugas. Tujuan pembelajaran ini dinyatakan dalam bentuk tingkah laku, selanjutnya menjadi dasar untuk penyusunan tes dan merancang perangkat pembelajaran. Hasil analisis spesifikasi tujuan pembelajaran untuk (1) menganalisis bagian-bagian penyusun rangka, (2) mengidentifikasi macam-macam persendian, (3) menganalisis jenis-jenis otot sebagai alat gerak aktif, (4) mengetahui kelainan atau gangguan sistem gerak dan teknologi untuk mengatasinya, (5) mengaitkan fungsi dan struktur tulang, dan (6) menganalisis konsep mekanisme kontraksi otot.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini terdapat empat langkah yang ditempuh, yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal. Adapun hasil yang diperoleh pada keempat langkah tersebut diuraikan di bawah ini.

a. Penyusunan Tes

Penyusunan tes didasarkan pada analisis materi dan analisis tugas yang dijabarkan dalam indikator pencapaian. Tes yang dimaksudkan adalah tes hasil belajar materi sistem gerak pada manusia. Untuk merancang tes terlebih dahulu dibuat kisi-kisi tes hasil belajar yang disusun berdasarkan hasil analisis spesifikasi tujuan pembelajaran untuk mengetahui tingkat keefektifan produk yang dikembangkan. Tes hasil belajar yang disusun berbentuk pilihan ganda dengan jumlah soal sebanyak 20 butir soal.

b. Hasil Pemilihan Media

Berdasarkan hasil analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran, maka untuk mencapai efektivitas pembelajaran dilakukan identifikasi media yang diperlukan dalam proses pencapaian kompetensi. Media dalam hal ini berperan untuk memudahkan peserta didik dalam belajar. Media yang dipilih untuk pembelajaran sistem gerak terdiri atas torso manusia, buku paket sekolah. Torso manusia dan buku paket sekolah berperan sebagai media materi inti. Sedangkan media lain berperan sebagai objek yang menjadi sumber data untuk menemukan konsep sistem gerak pada manusia maka diperlukan alat bantu pembelajaran yang terdiri atas spidol, dan papan tulis.

Disamping media pembelajaran seperti yang telah diuraikan di atas, untuk efektivitas pembelajaran maka dibutuhkan perangkat pembelajaran yang digunakan oleh peserta didik dan guru. Adapun perangkat pembelajaran yang dibutuhkan dalam

pelaksanaan pembelajaran ini adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Instrumen Penilaian.

c. Hasil Pemilihan Format

Pemilihan format adalah menentukan format isi perangkat pembelajaran. Untuk itu dipilih format yang sesuai dengan prinsip, karakteristik dan langkah-langkah pembelajaran berbasis keterampilan informasi dengan model pembelajaran Kooperatif tipe *Student Teacher Centered Approach*. Adapun format pembelajaran yang digunakan dalam perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat diuraikan di bawah ini.

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP yang dirancang didasarkan pada sintaks keterampilan informasi. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyusunan RPP yaitu sebagai berikut:

- a) Mencantumkan identitas, terdiri dari: satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, dan alokasi waktu.
- b) Mencantumkan Kompetensi Inti (KI).
- c) Mencantumkan Kompetensi Dasar (KD).
- d) Menentukan indikator.
- e) Menentukan alokasi waktu, dinyatakan dalam jam pelajaran dan banyaknya pertemuan, untuk 45 menit dalam satu jam pelajaran.

- f) Menentukan tujuan pembelajaran yang tidak lampir dalam RPP. Tujuan pembelajaran dibedakan menurut waktu pertemuan, sehingga tiap pertemuan memiliki tujuan yang akan dicapai.
- g) Menentukan materi pembelajaran. Materi pembelajaran ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator.
- h) Menentukan metode pembelajaran. Pada bagian ini dicantumkan model, pendekatan, dan metode pembelajaran yang diintegrasikan dalam satu kegiatan pembelajaran.
- i) Merumuskan kegiatan pembelajaran. Untuk mencapai kompetensi dicantumkan langkah-langkah kegiatan pembelajaran setiap pertemuan. Langkah-langkah kegiatan memuat tiga unsur kegiatan, yaitu (1) Kegiatan pendahuluan, yang berisi orientasi, apersepsi, dan motivasi. (2) Kegiatan inti, yang memuat langkah-langkah sistematis yang dilalui peserta didik untuk dapat memperoleh, mengolah dan mengkomunikasikan informasi. Langkah-langkah tersebut disusun sedemikian rupa berdasarkan sintaks pembelajaran. Agar peserta didik dapat menunjukkan perubahan tingkah laku sebagaimana dituangkan pada tujuan pembelajaran dan indikator. Aktivitas kegiatan inti dilengkapi dengan lembar kerja peserta didik (LKPD). dan (3) Kegiatan penutup, yang meliputi pemberian penghargaan penarikan kesimpulan materi berdasarkan tujuan pembelajaran, evaluasi dan refleksi.
- j) Menentukan sumber belajar/media/alat dan bahan. Penentuan sumber belajar didasarkan pada kompetensi dasar, materi ajar, kegiatan pembelajaran dan

indikator pencapaian kompetensi. Pemilihan sumber belajar mencakup sumber rujukan, lingkungan, media, alat dan bahan. Sumber belajar dituliskan secara lebih operasional, dan bisa langsung dinyatakan bahan ajar yang digunakan selama proses pembelajaran berlangsung.

- k) Menentukan penilaian. Penilaian dijabarkan atas teknik penilaian, bentuk instrumen, dan instrumen yang digunakan. Prosedur dan instrumen penilaian disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu kepada standar penilaian. Berdasarkan cakupan materi sistem gerak pada manusia, maka RPP dibuat untuk 2 kali pertemuan.

2) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Pada tahap ini LKPD dikembangkan sebanyak 2 kali pertemuan dan dirancang dalam bentuk masalah-masalah yang sinkron dengan uraian singkat materi pelajaran pada buku peserta didik. Komponen LKPD meliputi judul, kolom identitas, petunjuk pengerjaan, alat dan bahan, langkah kerja, ruang kosong untuk pembahasan dan kesimpulan. Melalui penggunaan LKPD peserta didik diharapkan akan terbantu dalam memahami materi pelajaran.

3) Instrumen Penilaian

Pada tahap ini instrumen penilaian yang dikembangkan dirancang dalam tiga aspek yaitu kognitif dan psikomotorik yang masing-masing aspek memuat penilaian-penilaian pada setiap kegiatan pada saat proses pembelajaran berlangsung.

d. Hasil Perancangan Awal

Hasil perancangan awal pada fase ini meliputi rancangan perangkat pembelajaran dan rancangan instrumen yang digunakan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam proses pengembangan. Perancangan perangkat pembelajaran mengacu pada hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap pendefinisian, dan fase lain sebelumnya pada tahap perancangan ini. Fase ini menghasilkan produk berupa prototipe awal perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada tahap pengembangan. Adapun hasil rancangan perangkat pembelajaran pada tahap ini adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja peserta didik (LKPD), dan instrumen penilaian. Secara umum hasil perancangan awal diuraikan sebagai berikut:

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran terdiri dari 2 RPP untuk dua kali pertemuan. Kedua RPP tersebut diuraikan sebagai berikut:

- a) RPP 1. Alokasi waktu untuk RPP 1 adalah 2 x 45 menit. Materi pada RPP 1 adalah Penyusun rangka, Jenis-jenis persendian, Mekanisme gerak otot, kelainan atau gangguan pada sistem gerak dan teknologi untuk mengatasi kelainan sistem gerak. Tujuan pembelajaran pada RPP 1 (a) untuk mengetahui bagian-bagian tulang penyusun rangka, (b) untuk mengetahui macam-macam persendian, (c) untuk mengetahui jenis-jenis otot sebagai alat gerak aktif, dan (d) untuk mengetahui kelainan atau gangguan sistem gerak dan teknologi untuk mengatasi kelainan sistem gerak.

b) RPP 2. Alokasi waktu untuk RPP 2 adalah 3 x 45 menit. Materi pada RPP 2 adalah fungsi, struktur dan kelainan yang dapat terjadi pada sistem gerak dan mekanisme kontraksi otot. Tujuan pembelajaran pada RPP 2 adalah untuk mengetahui fungsi, struktur dan kelainan yang dapat terjadi pada sistem gerak dan mekanisme kontraksi otot. RPP selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1.2.

2) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Pada tahap ini lembar kerja peserta didik yang dikembangkan sebanyak 2 LKPD, untuk 2 kali pertemuan. LKPD dirancang semenarik mungkin dengan dukungan gambar dan warna yang menarik, lembar kerja ini juga berisi ruang kosong untuk menuliskan pembahasan dan kesimpulan. Pada setiap LKPD yang dirancang, diberikan petunjuk pengerjaan kepada peserta didik untuk selalu berdiskusi mencari pemecahan masalah untuk keberhasilan bersama dalam kelompok. LKPD selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.2 dan lampiran 2.3.

3) Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian yang dikembangkan memuat tiga aspek penilaian yakni aspek kognitif (pengetahuan) dan psikomotorik (keterampilan), komponen instrumen penilaian yang dikembangkan adalah: menentukan teknik dan bentuk instrumen penilaian yang digunakan. Instrumen penilaian digunakan untuk menilai dan mengukur proses hasil pembelajaran peserta didik.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan (*develop*) bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan praktisi, serta data yang diperoleh dari uji coba. Kegiatan yang diperoleh pada tahap ini adalah validasi ahli dan praktisi, uji coba di kelas yang menjadi subjek penelitian. Hasil setiap kegiatan pada tahap pengembangan ini diuraikan sebagai berikut :

a. Validasi

Salah satu kriteria utama untuk menentukan apakah sebuah perangkat pembelajaran dapat dipakai atau tidak adalah hasil validasi ahli. Perangkat-perangkat yang digunakan dalam pembelajaran, yaitu: (1) Rencana pelaksanaan pembelajaran, (2) Lembar kerja peserta didik, (3) Instrumen penilaian. Penilaian para ahli umumnya berupa catatan-catatan kecil pada bagian yang perlu perbaikan.

Tabel 4.1. Nama-Nama Validator

No	Nama	Jabatan
1	Dr. Muh. Khalifah, M.Pd.	Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2	Ahmad Ali, S.Pd. M.Pd.	Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

1) Hasil Validasi Ahli Terhadap Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang telah divalidasi dapat dideskripsikan sebagai berikut:

a) Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Aspek-aspek yang diperhatikan dalam memvalidasi RPP adalah : format, isi (materi) RPP, bahasa, waktu, metode atau kegiatan pembelajaran serta penilaian. Hasil validasi ahli dapat dirangkum pada Tabel 4.2

Tabel 4.2. Rangkuman Hasil Validasi RPP

Aspek penilaian	Hasil penilaian	Kategori
Format RPP	3,5	Sangat Valid
Isi (materi) RPP	3,5	Sangat Valid
Bahasa	3,25	Valid
Waktu	3,75	Sangat Valid
Metode/Kegiatan Pembelajaran	3,5	Sangat Valid
Penilaian	3,5	Sangat Valid
Rata-Rata	3,5	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 4.2. Menurut Trianto menunjukkan bahwa nilai rata-rata kevalidan berada pada kategori sangat valid, yaitu berada pada interval $3,5 \leq V < 4$. Penilaian secara umum oleh para ahli untuk RPP adalah baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7.1.

Berdasarkan penilaian ahli (validator) diperoleh koreksi, kritik dan saran yang selanjutnya merupakan bahan pertimbangan untuk merevisi RPP. Walaupun secara

keseluruhan aspek, maupun masing-masing aspek sudah memenuhi kriteria kevalidan. Namun masih ada saran dari validator yang perlu diperhatikan dan melakukan revisi secara kecil terhadap RPP yang dirancang. Hasil revisi RPP diuraikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Revisi RPP Berdasarkan Hasil Validasi

Hal yang direvisi	Sebelum revisi	Hasil revisi
Apersepsi	Apersepsi yang digunakan “Apakah semua makhluk hidup bergerak? Dimana letak otot?”	Apersepsi yang digunakan “Bagaimana jadinya jika tulang-tulang tidak berlekatan dalam tubuh kita? Bisakah tulang berdiri tanpa otot?”
Kegiatan Pembelajaran	Tidak terdapat kegiatan pembentukan kelompok peserta didik	Menambahkan kegiatan pembentukan kelompok peserta didik pada kegiatan pendahuluan
Pendekatan	<i>Cooperative</i>	<i>Student Teacher Centered Approach</i>
Model Pembelajaran	STAD (<i>Student Team Achievement Division</i>)	<i>Cooperative Learning</i>

b) Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Dalam penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam memvalidasi perangkat yaitu: format LKPD, isi LKPD, dan Bahasa. Hasil validasi dari ahli dapat dirangkum pada Tabel 4.3.

Tabel 4.4. Rangkuman Hasil Validasi LKPD

Aspek penilaian	Hasil penilaian	Kategori
Format LKPD	3,5	Sangat valid
Isi LKPD	3,5	Sangat valid
Bahasa	3,6	Sangat valid
Rata-rata	3,53	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 4.4. Menurut Trianto Menunjukkan bahwa nilai rata-rata kevalidan berada pada kategori valid yaitu berada pada interval 3,5 $V < 4$. Penilaian secara umum oleh para ahli untuk LKPD adalah baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7.2.

Walaupun hasil akhir dari validasi untuk lembar kerja menunjukkan bahwa para validator umumnya menyimpulkan bahwa lembar kerja yang dikembangkan valid dan dapat digunakan dengan revisi kecil, tapi masih ada saran dari validator demi untuk kesempurnaan lembar kerja sebelum dilakukan uji coba. Hasil revisi berdasarkan masukan, koreksi, dan saran-saran dari validator sebagaimana pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Hasil Revisi Lembar Kerja

Hal yang direvisi	Sebelum revisi	Hasil revisi
Sampul	Sampul dibuat bergabung dengan daftar alat dan bahan	Sampul dibuat terpisah
Kompetensi Dasar	Tidak mencantumkan Kompetensi dasar	Mencantumkan kompetensi dasar
Penulisan	Terdapat banyak kesalahan penulisan kata	Kesalahan kata telah diperbaiki
Keterangan Gambar	Tidak terdapat keterangan yang menunjukkan identitas gambar	Terdapat identitas gambar
Pertanyaan	Terdapat pertanyaan untuk dijawab	Pertanyaan dihilangkan

c) Hasil Validasi Instrumen Penilaian

Dalam penyusunan instrumen penilaian, beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam memvalidasi perangkat yaitu: materi, konstruksi, bahasa, dan waktu. Hasil validasi dari ahli dapat dirangkum pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Rangkuman Hasil Validasi instrumen penilaian

Aspek penilaian	Hasil penilaian	Kategori
Materi	3,6	Sangat valid
Konstruksi	3,5	Sangat valid
Bahasa	3,6	Sangat valid
Waktu	3,5	Sangat valid
Rata-rata	3,55	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 4.6. Menurut Trianto menunjukkan bahwa nilai rata-rata kevalidan berada pada kategori sangat valid yaitu berada pada interval 3,5 \leq V \leq 4. Penilaian secara umum oleh para ahli untuk instrumen penilaian adalah baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Hasil validasi selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7.3.

Walaupun hasil akhir dari validasi untuk instrumen penilaian menunjukkan bahwa para validator umumnya menyimpulkan bahwa instrumen penilaian yang dikembangkan sangat valid dan dapat digunakan dengan revisi kecil, tapi masih ada saran dari validator demi untuk kesempurnaan lembar kerja sebelum dilakukan uji

coba. Hasil revisi berdasarkan masukan, koreksi, dan saran-saran dari validator sebagaimana pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Hasil Revisi Instrumen Penilaian

Hal yang direvisi	Sebelum revisi	Hasil revisi
Aspek penilaian psikomotorik	Terdapat 6 aspek diantaranya 3 aspek tidak cocok untuk digunakan	Tersisa 3 aspek penilaian yang cocok digunakan
Penilaian Produk	Tidak mencantumkan penilaian poster	Terdapat penilaian poster

2) Hasil Validasi terhadap Instrumen Penelitian

Dalam tahap proses pengembangan instrumen ini terdapat beberapa instrumen pengumpulan data yang dikembangkan melalui proses validasi. Instrumen yang dimaksud adalah lembar pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran, lembar pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran, lembar respon peserta didik dan Tes Hasil Belajar (THB). Adapun rekapitulasi hasil penilaian validator terhadap instrumen dapat disajikan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Rekapitulasi Hasil Validasi terhadap Instrumen Penelitian

No.	Instrumen Penelitian		Keterangan
1	Lembar pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran	3,58	Sangat Valid
2	Lembar kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran	3,58	Sangat valid
3	Lembar respon peserta didik	3,5	Sangat valid
4	Tes Hasil Belajar	3,5	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 4.8. menunjukkan bahwa: Keseluruhan komponen lembar observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran, lembar observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran, lembar respon peserta didik dan tes hasil belajar dinilai valid yaitu berada pada interval $3,5 < V < 4$, Karena telah memenuhi kevalidan, maka lembar observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran, lembar observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran, lembar respon peserta didik dan tes hasil belajar dapat digunakan dengan sedikit revisi. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7.4 sampai dengan lampiran 7.7.

b. Uji Coba Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan dari para validator selanjutnya diujicobakan di kelas XI IPA 7 SMAN 9 Gowa dengan jumlah peserta didik 30 orang. Pada kegiatan ini peneliti terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang diujicobakan meliputi RPP, LKPD, dan Instrumen Penilaian. Uji coba perangkat pembelajaran bertujuan untuk penyempurnaan perangkat pembelajaran.

1) Jadwal Uji Coba Perangkat Pembelajaran

Kegiatan uji coba perangkat pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi dilaksanakan pada bulan Agustus 2017. Uji coba perangkat dilaksanakan 2 kali pertemuan kegiatan pembelajaran dan 1 kali pertemuan tes hasil belajar.

2) Subjek Uji Coba dan Nama Pengamat pada Kegiatan Uji Coba

Peserta didik menjadi subjek uji coba perangkat ini adalah peserta didik kelas XI IPA 7 SMAN 9 Gowa, semester genap tahun pelajaran 2016/2017. Dengan jumlah peserta didik sebanyak 30 orang dengan kemampuan akademik yang beragam, ada peserta didik yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Dalam proses pembelajaran, peserta didik dikelompokkan 6 orang dalam satu kelompok dengan penentuan anggota kelompok secara heterogen. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kemampuan rata-rata tiap kelompok relatif sama. Guru dalam penelitian ini adalah guru biologi kelas XI IPA 7 SMAN 9 Gowa dan untuk pengamat dalam uji coba terdiri dari 3 orang pengamat.

Tabel 4.9. Nama-Nama Observer

No.	Nama	Jabatan
1	Silfana	Mahasiswa
2	Hasriani	Mahasiswa
3	Sulmita Sari	Mahasiswa

3) Deskripsi Hasil Uji Coba Perangkat Pembelajaran

Uji coba dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan mulai tanggal 28-29 Agustus 2017, yaitu 2 kali pertemuan untuk kegiatan belajar Mengajar, 1 kali pengisian angket respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran. Rancangan awal perangkat pembelajaran (Prototipe I) divalidasi oleh ahli. Hasil validasi ahli dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk merevisi perangkat pembelajaran yang menghasilkan

prototipe II, selanjutnya prototipe II kemudian diuji cobakan di kelas XI IPA 7 SMAN 9 Gowa.

Data yang diperoleh saat uji coba dianalisis, kemudian hasilnya digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk merevisi prototipe II menjadi perangkat final yang selanjutnya akan disosialisasikan. Berikut adalah gambaran data yang diperoleh dari hasil uji coba berupa data keterlaksanaan perangkat pembelajaran, data kemampuan guru mengelola pembelajaran, serta data respon peserta didik.

c. Analisis Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Salah satu kriteria utama untuk menilai suatu perangkat pembelajaran praktis atau tidak untuk digunakan adalah berdasarkan hasil analisis penilaian oleh pengamat. Analisis kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari hasil analisis data keterlaksanaan perangkat pembelajaran, analisis data kemampuan guru mengelola pembelajaran dan analisis data respon peserta didik. Deskripsi dari analisis data kepraktisan diuraikan sebagai berikut:

1) Hasil Analisis Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran

Tujuan utama analisis data keterlaksanaan perangkat pembelajaran adalah untuk melihat sejauh mana tingkat keterlaksanaan perangkat dalam proses pembelajaran. Dalam mengobservasi keterlaksanaan perangkat, peneliti menggunakan tiga orang guru mitra sebagai pengamat pada setiap pertemuan.

Berdasarkan hasil analisis data observasi pengamat tentang keterlaksanaan dapat dirangkum seperti pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10. Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran

No.	Aspek	Rata-Rata	Keterangan
1	Sintaks pembelajaran berbasis keterampilan informasi	3,52	Terlaksana
2	Interaksi sosial	3,49	Terlaksana
3	Prinsip reaksi	3,62	Terlaksana
Rata-Rata Total		3,54	Terlaksana

Tabel di atas menunjukkan bahwa keterlaksanaan perangkat pembelajaran berada pada nilai rata-rata $X = 3,54$, yang berarti aspek dan kriteria yang diamati pada keterlaksanaan perangkat pembelajaran pada umumnya terlaksana dan dalam tingkat kategori tinggi (3,4 s/d 4). Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8.1.

2) Hasil analisis kemampuan guru mengelola pembelajaran

Tujuan utama analisis data kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran adalah untuk melihat kemampuan guru dalam mengelola proses pembelajaran. Data pengelolaan pembelajaran diperoleh melalui observasi yang dilakukan oleh tiga orang pengamat setiap pertemuan.

Berdasarkan hasil analisis data observasi pengamat tentang pengelolaan pembelajaran selama 2 kali pertemuan dapat dirangkum seperti Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

No.	Aspek	Rata-Rata	Keterangan
1	Kegiatan Pendahuluan	3,54	Terlaksana
2	Kegiatan Inti	3,51	Terlaksana
3	Kegiatan Akhir	3,58	Terlaksana
4	Suasana Kelas	3,38	Terlaksana
Rata-Rata Total		3,5	Terlaksana

Tabel di atas menunjukkan bahwa kemampuan guru mengolah pembelajaran berada pada nilai rata-rata $x = 3,5$ yang berarti aspek dan kriteria yang diamati pada keterlaksanaan perangkat pada umumnya terlaksana dan dalam tingkat kategori tinggi (3,4 s/d 4). Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8.2.

3) Hasil Analisis Respon Peserta didik

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data respon peserta didik adalah angket respon peserta didik. Angket ini diberikan kepada peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi. Respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran dibagi dalam dua aspek yaitu respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran dan proses pembelajaran serta respon peserta didik terhadap LKPD. Tujuan utama analisis data respon peserta didik terhadap proses pembelajaran adalah untuk melihat bagaimana respon peserta didik terhadap proses pembelajaran berbasis keterampilan informasi. Hasil analisis data respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran diisi oleh 30 orang peserta didik ditunjukkan pada Tabel 4.12

Tabel 4.12. Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi.

No.	Aspek	Rata-Rata	Keterangan
1	Perangkat pembelajaran dan proses pembelajaran	3,43	Sedang
2	LKPD	3,51	Sedang
Rata-Rata Total		3,47	Sedang

Tabel di atas menunjukkan bahwa hasil respon peserta didik terhadap pembelajaran berada pada nilai rata-rata $x = 3,47$ yang berarti aspek dan kriteria yang diamati pada keterlaksanaan perangkat pada umumnya terlaksana dan dalam kategori sedang ($3 \leq x < 4$). Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8.3.

d. Analisis Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi kriteria keefektifan. Kriteria tersebut adalah ketercapaian hasil belajar peserta didik yaitu 80% (skor minimal 75). Deskripsi hasil pengamatan dan analisis kriteria keefektifan yang digunakan adalah tes hasil belajar, tes yang digunakan pada penelitian ini adalah pilihan ganda sebanyak 20 nomor. Analisis tes digunakan untuk mengetahui tingkat ketercapaian hasil belajar. Gambaran hasil analisis deskriptif nilai tes hasil belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13. Statistik Nilai Hasil Belajar Peserta Didik Setelah Pembelajaran

Variabel	Nilai
Subjek Penelitian	30
Nilai ideal	100
Rata-rata	82
Nilai maksimum	95
Nilai minimum	55
Rentang nilai	40
Jumlah peserta didik yang tuntas	26
Jumlah peserta didik yang tidak tuntas	4

Tabel 4.13 menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 7 SMAN 9 Gowa pada materi sistem gerak manusia melalui pembelajaran berbasis keterampilan informasi adalah 82 nilai tertinggi 95 dan nilai terendah 55 dengan rentang nilai 40.

Pengkategorian hasil belajar berdasarkan kategori diperoleh distribusi frekuensi dan persentase nilai hasil belajar terlihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14. Distribusi Frekuensi dan Persentase Nilai Hasil Belajar Biologi

Kelas XI IPA 7 SMAN 9 Gowa.

No	Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	85-100	Sangat tinggi	16	53,33%
2	65-84	Tinggi	12	40%
3	55-64	Sedang	2	6,67%
4	35-54	Rendah	0	0%
5	0-34	Sangat rendah	0	0%

Tabel 4.14 menunjukkan bahwa dari 30 peserta didik yang mengikuti tes hasil belajar, terdapat 0% peserta didik yang berada pada kategori rendah dan sangat rendah, 6,67% berada pada kategori rendah, 40% berada pada kategori tinggi dan 53,33% berada pada kategori sangat tinggi. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9.1.

Apabila hasil belajar peserta didik dianalisis maka persentase ketuntasan hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik.

Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase
75-100	Tuntas	26	86,67%
0-74	Tidak tuntas	4	13,33%

Tabel 4.15 menunjukkan bahwa dari 30 peserta didik yang mengikuti tes hasil belajar, terdapat 86,67% peserta didik yang tuntas, dan 13,33% peserta didik yang tidak tuntas. Pembelajaran dikatakan berhasil secara klasikal jika minimal 80% peserta didik mencapai nilai minimal 75. Berdasarkan persentase penguasaan tes hasil belajar peserta didik, memenuhi standar ketuntasan.

Hasil penilaian keterampilan (psikomotorik) pertemuan pertama menggunakan instrumen penilaian berbasis keterampilan informasi dengan aspek penilaian mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), kreatifitas mengumpulkan informasi, dan presentasi yang dilakukan secara berkelompok berada pada nilai rata-rata persentase 88,4% dan pada pertemuan kedua hasil penilaian keterampilan (psikomotorik) yang menggunakan instrumen penilaian berbasis keterampilan

informasi dengan aspek penilaian terampil menggunakan alat praktikum, terampil mengolah bahan, menemukan dan mengolah informasi yang relevan, aktif dan objektif dalam proses mengamati dan observasi, langkah kerja dan waktu observasi sesuai petunjuk, menyajikan informasi dalam bentuk laporan tertulis/kesimpulan dan membersihkan dan menyimpan kembali peralatan ke tempatnya setelah menyelesaikan praktikum yang dilakukan secara berkelompok berada pada nilai rata-rata persentase 82%, untuk selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9. Berdasarkan persentase nilai keterampilan pada pertemuan pertama hingga pertemuan kedua menunjukkan peningkatan setelah peserta didik belajar menggunakan perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi.

Hasil penilaian penugasan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) setelah menggunakan perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi menggunakan instrumen penilaian pengetahuan (kognitif) menunjukkan nilai rata-rata persentase 77%, hasil penilaian produk berupa poster menggunakan instrumen penilaian berbasis keterampilan informasi dengan aspek penilaian desain, gambar, isi/teks dan tujuan penyampaian pesan berada pada nilai rata-rata persentase 84,6% dan hasil penilaian produk berupa laporan dengan aspek penilaian kelengkapan, kejelasan dan keruntutan, kebenaran konsep ide yang dipaparkan, ketepatan pemilihan kosakata dan usaha peserta didik dalam menyusun laporan berada pada nilai rata-rata persentase 75,71%, untuk selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Perangkat pembelajaran yang dihasilkan pada akhir tahap pengembangan sebagaimana pada lampiran 2.1 sampai dengan lampiran 2.3 yang telah dijilid harus disosialisasikan dan disebarkan kepada guru-guru yang ada di sekolah-sekolah lain tetapi karena keterbatasan biaya, waktu dan materi pembelajaran yang terbatas, maka tahap penyebaran ini disebarkan terbatas pada seluruh guru biologi di sekolah yang dilakukan ujicoba perangkat.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan hasil penelitian terhadap pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi pada materi sistem gerak yang meliputi 2 hal, yaitu proses pengembangan perangkat perangkat dan kualitas perangkat pembelajaran. Selain itu akan dibahas mengenai temuan khusus, kendala yang dihadapi selama penelitian dan keterbatasan penelitian.

1. Ketercapaian Tujuan Penelitian

a. Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Informasi

Proses pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi menggunakan model pengembangan 4-D dari Thiagarajan yang terdiri dari empat tahap yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*dessiminate*). Tahapan yang dilakukan mulai dari analisis awal-akhir yang bertujuan untuk mengetahui dan menetapkan masalah dasar yang

dihadapi dalam pembelajaran. Selanjutnya melakukan analisis peserta didik untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan perangkat pembelajaran yang diperoleh melalui observasi dan analisis materi bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun materi-materi utama yang akan dipelajari peserta didik. Untuk merumuskan tujuan-tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik maka dilakukan analisis tugas dan analisis tujuan pembelajaran, tujuan ini selanjutnya menjadi dasar untuk penyusunan tes dan merancang perangkat pembelajaran. Kemudian menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri atas 3 langkah yaitu: (1) Penyusunan tes. Tes ini merupakan suatu alat untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik. (2) Pemilihan media yang sesuai tujuan, untuk menyampaikan materi pembelajaran. (3) Pemilihan format, menentukan format isi perangkat pembelajaran. Untuk itu dipilih format yang sesuai karakteristik dan langkah-langkah pembelajaran berbasis keterampilan informasi.

Tahapan selanjutnya adalah mengembangkan perangkat pembelajaran meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja peserta didik (LKPD), dan instrumen penilaian yang menunjang pelaksanaan proses pembelajaran. Tahapan terakhir adalah mengevaluasi perangkat pembelajaran melalui serangkaian proses, yaitu: validasi ahli, revisi dan uji coba perangkat sehingga dihasilkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif.

b. Kualitas Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Informasi.

1) Kevalidan

Secara umum, hasil penilaian para ahli terhadap perangkat pembelajaran yang meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja peserta didik (LKPD), dan Instrumen penilaian yang diuraikan sebagai berikut:

a) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Hasil yang didapatkan dari rata-rata penilaian validator terhadap RPP yang memuat aspek format, isi (materi), bahasa, waktu, metode kegiatan pembelajaran, dan penilaian adalah 3,5 dengan kategori sangat valid. Hal ini berarti RPP yang disusun sesuai dengan prinsip-prinsip pengembangan RPP dan seluruh komponen dalam penyusunan RPP telah tercantum, sehingga RPP ini dapat diterapkan langsung dalam kegiatan pembelajaran.

Secara umum nilai rata-rata total kevalidan rencana pelaksanaan pembelajaran yang diperoleh adalah $M = 3,5$ dapat disimpulkan bahwa nilai ini termasuk dalam kategori “Sangat valid” ($3,5 \leq V < 4$) sesuai kategori kevalidan Trianto. Jadi, ditinjau dari keseluruhan aspek, rencana pelaksanaan pembelajaran dinyatakan memenuhi kriteria kevalidan, hasil akhir revisi perangkat tersebut merupakan perangkat draf kedua (prototipe II) yang dipakai pada uji coba perangkat. Menurut Akker dalam Ali Syahbana mengatakan bahwa aspek kevalidan suatu perangkat pembelajaran mesti terkait pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan didasarkan pada rasional

teoretis yang kuat.⁵⁸ Untuk mendapatkan data tentang valid dan tidak validnya perangkat pembelajaran maka dilakukan validasi. Dalam hal ini dilakukan validasi oleh ahli pada perangkat yang dikembangkan serta validasi butir soal.⁵⁹

b) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Hasil yang didapatkan dari rata-rata penilaian validator terhadap LKPD yang memuat aspek format, isi dan bahasa adalah 3,53 dengan kategori sangat valid sesuai kategori kevalidan Trianto. Hal ini berarti LKPD yang disusun telah dikembangkan berdasarkan rasional teoretis yang kuat dan memiliki konsistensi internal yang kuat, yakni terjadi saling keterkaitan antar komponen dalam LKPD maupun perangkat lain, sehingga LKPD ini dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Sesuai teori bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan didasari pada kajian teoretis yang kuat serta memiliki konsistensi secara internal. kriteria penilaian validitas model pembelajaran, yakni didasarkan pada rasional teoretis yang kuat dan memiliki konsistensi secara internal.⁶⁰

c) Instrumen Penilaian

Hasil yang didapatkan dari rata-rata penilaian validator terhadap instrumen penilaian yang memuat aspek materi, konstruksi, bahasa dan waktu adalah 3,55 dengan

⁵⁸Ali Syahbana. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Kontekstual untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta didik SMP*. Vol.02 No.02 (2012). <https://online-journal.unja.ac.id/index.php/edumatica/article/view/841/732> (7 Agustus 2017)

⁵⁹Muhammad Rajabi, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Instalasi sistem Operasi dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek*. Vol. 3 No. 1 (2015). <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/article/17422/51/article.pdf>. (7 Agustus 2017)

⁶⁰Astuti Muh. Amin. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Konstruktivisme Berdasar Teori Sosial Vygotsky di Sekolah Menengah Atas*. Vol. 1 No. 2 (September 2012). <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=133726&val=4331&title>. (7 Agustus 2017)

kategori sangat valid. Hal ini berarti instrumen penilaian yang disusun telah dikembangkan memberikan kesimpulan yang sama yaitu instrumen penilaian ini baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Dalam melakukan revisi peneliti mengacu pada hasil diskusi dengan mengikuti saran-saran serta petunjuk validator.

Disamping perangkat yang di atas, instrumen lainnya seperti lembar pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran, lembar pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran, lembar respon peserta didik dan tes hasil belajar yang terkait dengan penelitian ini juga divalidasi. Hasil validasinya berada dalam batas interval (3,5 \leq $V \leq$ 4), yang artinya rata-rata keseluruhan yang divalidasi berada pada kategori valid sesuai kategori kevalidan Trianto, itu sama dengan penjelasan Nurfathurrahmah dalam Khalifah Mustami mengatakan bahwa perangkat pembelajaran dikatakan valid, jika penilaian ahli menunjukkan bahwa perkembangan perangkat didasarkan pada teori yang kuat dan memiliki konsistensi internal, yang terjadi interkoneksi antar komponen dalam perangkat dikembangkan⁶¹.

2) Kepraktisan

Secara umum, hasil penilaian ahli dan praktisi terhadap perangkat pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi menyatakan bahwa perangkat layak digunakan dalam pembelajaran. Sedangkan secara empirik, berdasarkan hasil pengamatan pada saat uji coba terhadap perangkat sudah sesuai dengan harapan karena semua komponen-komponen yang menjadi penilaian dalam instrumen terlaksana seluruhnya

⁶¹ Muhammad Khalifah Mustami dan Gufran Darma Dirawan, "*Development of worksheet Students Oriented Scientific Approach at Subject of Biology*" *Man in India*, h. 922.

dengan tingkat keterlaksanaan diperoleh rata-rata nilai 3,54, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran diperoleh rata-rata nilai 3,5, Begitupun dengan respon peserta didik, dari keseluruhan aspek yang diamati rata-rata respon positif yang diberikan oleh peserta didik untuk perangkat pembelajaran dan proses pembelajaran adalah 85,92% dan untuk LKPD adalah 87,87%. Hal ini berarti bahwa perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan praktis dan dapat digunakan dalam pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi.

Berdasarkan hasil penilaian pengamat, maka perangkat pembelajaran telah memenuhi kriteria kepraktisan pada kategori kepraktisan Trianto, sama dengan penjelasan Natalia Rosalina Rawa mengatakan bahwa uji kepraktisan yang dilakukan dengan empat langkah, yaitu (1) melakukan rekapitulasi data penilaian kepraktisan yang meliputi: nilai yang diberikan responden dan observer, (2) menghitung rata-rata nilai hasil dari semua penilaian yang diberikan responden dan observer untuk setiap indikator, (3) menghitung nilai rata-rata kepraktisan (P) yaitu nilai rerata total dari rerata nilai untuk semua aspek, dan (4) menghitung total keseluruhan nilai rata-rata kepraktisan (Ptot).⁶² Selain itu Kriteria keterlaksanaan perangkat, nilai ini termasuk dalam kategori “terlaksana seluruhnya”, yang berarti bahwa keseluruhan aspek yang

⁶²Natalia Rosalina Rawa. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Learning Cycle-7E pada Materi Trigonometri untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Peserta didik*, hal 1048

diamati dalam pembelajaran terlaksana seluruhnya dan peserta didik terlihat aktif dalam proses pembelajaran.⁶³

3) Keefektifan

Kriteria keefektifan pembelajaran yang meliputi ketuntasan hasil belajar dari 30 peserta didik terdapat 82% peserta didik yang telah tuntas belajar. Dengan demikian, menurut Trianto penugasan tes hasil belajar peserta didik sudah memenuhi standar ketuntasan klasikal. Pada dasarnya hasil yang diperoleh menyatakan bahwa pembelajaran berbasis keterampilan informasi dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, dimana nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi.

Untuk mengkategorikan keefektifan dari suatu perangkat pembelajaran. Maka pada saat uji coba aspek tersebut harus terpenuhi, dan pada saat uji coba aspek tersebut telah terpenuhi, sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi pada pokok bahasan sistem gerak memenuhi kriteria keefektifan. Keefektifan dilihat dari hasil penilaian autentik yang meliputi penilaian terhadap proses pembelajaran dan hasil belajar.⁶⁴ Seperti Natalia Rosalina Rawa mengatakan bahwa uji keefektifan perangkat pembelajaran dapat dilihat dari persentase

⁶³Yusminah Hala dkk. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Konsep Ekosistem Bagi Peserta didik Sekolah Menengah Pertama*. Vol. 1 No.3 (2015). <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=420845&val=7687&title>. (7 Agustus 2017)

⁶⁴Tati dkk. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Kontekstual Pokok Bahasan Turunan di Madrasah Aliyah Negeri 3 Palembang*. hal 85

nilai setiap aspek kemampuan koneksi matematis pada tes awal dan tes akhir yang diberikan pada peserta didik subjek uji coba kelompok besar.⁶⁵

Suatu perangkat dikatakan efektif, apabila memenuhi 4 syarat; yaitu: (1) aktivitas peserta didik terpenuhi, (2) kemampuan guru mengelola pembelajaran tinggi, (3) respons peserta didik positif terhadap LKS dan buku peserta didik, dan (4) persentase ketuntasan belajar peserta didik terpenuhi.⁶⁶

2. Temuan-Temuan Khusus

Pada bagian ini akan diungkapkan beberapa temuan khusus dalam penelitian yaitu:

- a. Implementasi perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi membuat peserta didik lebih bersemangat pembelajaran lebih menyenangkan, hasil belajar peserta didik meningkat, ada kemajuan positif terhadap nilai-nilai kerja sama, dan peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran.
- b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada hakikatnya merupakan perencanaan jangka pendek untuk memperkirakan apa yang akan dilakukan dalam pembelajaran. Jika dibandingkan dengan RPP yang sudah ada, maka ciri yang membedakannya adalah RPP yang dikembangkan pada langkah-langkah pembelajaran

⁶⁵Natalia Rosalina Rawa. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Learning Cycle-7E pada Materi Trigonometri untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Peserta didik*, hal 1048

⁶⁶Eka Pratiwi Tenriawaru dkk. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Model Pembelajaran Kooperatif Think-Pair-Share Dipadukan Dengan Mind Mapping Untuk Peserta didik Smp* Vol.13 No. 1 (2012). <http://ojs.unm.ac.id/index.php/bionature/article/viewFile/1425/498>. (8 Agustus 2017)

menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan apersepsi yang mengantarkan peserta didik kepada suatu permasalahan yang dekat dengan peserta didik dan mampu mengantarkan peserta didik pada tujuan pembelajaran sesuai dengan materi yang dibuat yaitu Sistem Gerak. Dengan menggunakan pendekatan *Student Teacher Centered Approach* yang berbasis keterampilan informasi. Serta menempatkan setiap kegiatan sesuai dengan tahap kegiatan yang bermula dari kegiatan pembuka, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Sedangkan RPP yang sudah ada sebelumnya materi yang digunakan tidak memuat fakta-fakta yang ada dalam kehidupan sehari-hari dan masih ada beberapa rumusan indikator yang belum termuat dalam materi pembelajaran yang ada.

c. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik adalah salah satu media untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar yang digunakan untuk menerapkan konsep yang dipelajari oleh peserta didik. Ciri khas dari LKPD ini adalah memuat sekumpulan pernyataan berupa informasi yang mengarahkan peserta didik untuk menemukan sendiri, mengolah dan mengkomunikasikan informasi yang dilengkapi dengan ruang kosong tempat untuk menuliskan pembahasan dan kesimpulan yang didapatkan. Secara umum LKPD berisi panduan kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik, sehingga mereka secara aktif memperoleh pengetahuan atau pemahaman.

Dalam sintaks pembelajaran kooperatif, LKPD ini diselesaikan dengan kegiatan kerja kelompok sehingga tercipta masyarakat belajar sesuai dengan karakteristik pembelajaran berbasis keterampilan informasi.

3. Kendala-Kendala yang Dialami Selama Penelitian

Kendala-kendala yang dialami oleh peneliti yakni saat proses penelitian sulit mengontrol peserta didik untuk datang tepat waktu yang dikarenakan jam pelajaran dipotong oleh waktu istirahat sehingga peserta didik yang sebelumnya sudah fokus pada proses pembelajaran selanjutnya kembali kehilangan konsentrasi setelah kembali dari waktu istirahat, selain itu observer yang digunakan adalah mahasiswa dikarenakan tidak ada guru di sekolah yang memiliki jam kosong pada saat penelitian dilakukan.

4. Keterbatasan Penelitian

Perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi pada pokok bahasan sistem gerak dengan menggunakan model 4-D yang dihasilkan pada penelitian ini masih memiliki keterbatasan yaitu (1) uji coba lapangan yang sesungguhnya hanya dilakukan pada satu kelas saja yaitu di kelas XI IPA 7 SMAN 9 Gowa, (2) perangkat yang dikembangkan terbatas pada pokok bahasan sistem gerak, (3) tahap pengembangan perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi pada bagian penyebaran (*disseminate*) hanya terlaksana dalam skala kecil karena keterbatasan waktu, tenaga dan materi.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan tentang pengujian perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi pokok bahasan sistem gerak berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Instrumen Penilaian yang dikembangkan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi ini menggunakan model pengembangan 4-D dengan melalui tahapan *Define* (Pendefinisian), tahapan ini mendefinisikan informasi masalah yang muncul dalam pembelajaran yakni menerapkan pembelajaran yang mengaktifkan peserta didik dengan mengkonstruksi pengetahuannya yang merupakan dasar pengembangan produk berbasis keterampilan informasi yang dilakukan. *Design* (Perancangan), tahapan ini merancang produk berbasis keterampilan informasi yang dikembangkan. *Develop* (Pengembangan), tahapan ini menghasilkan produk berupa perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi pada pokok bahasan sistem gerak. *Disseminate* (Penyebaran), pada proses ini produk yang telah dihasilkan berupa perangkat pembelajaran keterampilan informasi disosialisasikan dan disebarakan kepada guru-guru yang ada di sekolah.

2. Setelah melakukan penelitian dan pengembangan telah didapatkan kualitas perangkat pembelajaran berbasis keterampilan yang dikembangkan dari segi tingkat validitas untuk RPP 3,5, LKPD 3,53, dan Instrumen Penilaian 3,55. Dari segi praktisitas lebih dari 87% peserta didik dan guru memberikan respon positif. Dan dari segi efektifitas ketuntasan hasil belajar peserta didik sebesar 82%. Dengan jumlah peserta didik yang tuntas dalam proses pembelajaran sebanyak 26 orang atau 86,67%.

B. Implikasi Penelitian

Berdasarkan uraian kesimpulan di atas dan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, peneliti melihat adanya peningkatan hasil belajar dan terjadi perubahan sikap positif peserta didik terhadap pembelajaran, maka peneliti mengajukan saran agar pihak sekolah khususnya guru biologi seharusnya menggunakan perangkat pembelajaran yang berbasis keterampilan informasi agar dapat meningkatkan keterampilan peserta didik dalam memperoleh, mengolah dan mengkomunikasikan informasi dan perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi yang dihasilkan sebaiknya diujicobakan di sekolah yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'dun, *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Cet. III; Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2015.
- Ali, Sidin dan Khairuddin. *Evaluasi Pembelajaran*. Cet. I, Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar. 2012.
- Al-Qur'an dan Terjemah*. Bandung: Mikraj Khazanah Ilmu, 2013.
- Aminullah. "Pengembangan Bahan Ajar Biologi Pokok Pembahasan Sistem Reproduksi Manusia Dengan Pendekatan Konstruktivisme pada Peserta didik Kelas XI SMA". Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UINAM Makassar, 2013.
- Amri, Sofan, *Pengembangan dan Model Pembelajaran Dalam Kurikulum*, Cet.I; Jakarta: PT Prestasi Pustaka Publisher, 2013.
- Astuti dan Muh. Amin. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Konstruktivisme Berdasar Teori Sosial Vygotsky di Sekolah Menengah Atas", 1 no. 2 (September 2012). <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=133726&val=4331&title>. (7 Agustus 2017)
- Badan Pusat Statistik, "Indikator Sosial Budaya 2003, 2006, 2009, 2012". <https://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1524> (Diakses 7 Februari 2017).
- Depdiknas, *Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional: UU Ri Nomor 20 tahun 2003*. Bandung: Fokus Media 2012.
- Ferdinand, Fictor P. dan Moekti Ariebowo, *Praktis Belajar Biologi*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
- Hala, Yusminah dkk. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Konsep Ekosistem Bagi Peserta didik Sekolah Menengah Pertama". Vol. 1 No.3 (2015). <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=420845&val=7687&title>. (Diakses pada 7 Agustus 2017)
- Hergenhahn dan Matthew H. Olson, *Theories Of Learning*. Cet. I; Jakarta: Prenada Media Group, 2008.

- Majid, Abdul. *Perencanaan Pembelajaran*. Cet. X, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013.
- Mustami, Muhammad Khalifah dan Gufran Darma Dirawan, “*Development of worksheet Students Oriented Scientific Approach at Subject of Biology*” *Man in India*, 95 no 4 (2015), h. 922. <http://www.serialsjournals.com/serialjournalmanager/pdf/1456920315.pdf> (Diakses pada 2 Oktober 2017).
- OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*), “*Country Note – Results from PISA 2015* (2016)”, <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-Indonesia.pdf> (Diakses 5 Februari 2017).
- Rahman, Muhammad dan Sofan Amri, *Strategi dan Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka, 2013.
- Rajabi, Muhammad. “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Instalasi sistem Operasi dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek*”. 3 No. 1 (2015). <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/article/17422/51/article.pdf>. (Diakses pada 7 Agustus 2017).
- Rawa, Natalia Rosalina. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Learning Cycle-7E pada Materi Trigonometri untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Peserta didik*, Vol 1 No 6 (Juni 2016), <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=461309&val=9626&title> (Diakses pada 2 Oktober 2017)
- Rohani, Ahmad. *Pengolahan Pengajaran*. Cet. I, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Rusman, Deni Kurniawan dan Cepi Riyana, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Cet. IV, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014.
- Sanjaya, Wina. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Cet.I; Jakarta: Kencana Prenamedia Group, 2012.
- Septiana, Meuthia dan Marlina, “*Optimalisasi Penerapan Literasi Informasi Di Perpustakaan SMA Negeri 1 Padang*”, 1 no 3 (2012).
- Setyosari, Punaji. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Cet. ke-3; Jakarta: Kencana, 2013.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2011.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. *Metode Penelitian Pendidikan*. Cet. IX, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013.

- Syabhana, Ali. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Kontekstual untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta didik SMP*. Vol.02 No.02, 2012.
- Syamsudduha, St. *Penilaian Berbasis Kelas*, Yogyakarta: Aynat Publishing, 2014.
- Tati dkk. “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Kontekstual Pokok Bahasan Turunan di Madrasah Aliyah Negeri 3 Palembang*”. Vol.3 No.1 (Januari 2009). <http://ejournal.unsri.ac.id> (12 Agustus 2016).
- Tenriawaru, Eka Pratiwi dkk. “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Model Pembelajaran Kooperatif Think-Pair-Share Dipadukan Dengan Mind Mapping Untuk Peserta didik SMP*”. vol.13 no. 1 (2012). <http://ojs.unm.ac.id/index.php/bionature/article/viewFile/1425/498>. (8 Agustus 2017)
- Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasiannya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta: Kencana Predana Media Group, 2009.
- Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*, Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007.
- Tritarahardja, Umar dan La Sulo, *Pengantar Pendidikan*. Cet. II; Jakarta: PT Asdi Mahasatya, 2015.
- USAID Prioritas, “*Modul III Praktik yang Baik di Sekolah Menengah Pertama / Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)*” RTI Internasional: Amerika, 2015.
- Yasin, Salehuddin dan Borahima, *Pengelolaan Pembelajaran*, Makassar: Alauddin Press, 2010.

DOKUMENTASI



Gambar 1. Guru memberikan apersepsi ke peserta didik



Gambar 4. Peserta didik mengumpulkan informasi



Gambar 2. Peserta didik mencari Informasi



Gambar 5. Guru bersama peserta didik menyimpulkan pelajaran



Gambar 3. Guru Mengamati Peserta didik



Gambar 6. Observer mengamati jalannya pembelajaran



Gambar 7. Peserta didik mengumpulkan bahan praktikum



Gambar 9. Peserta didik melakukan kegiatan praktikum



Gambar 8. Peserta didik membuat laporan



Gambar 10. Peserta didik mempresentasikan laporannya



Lampiran-Lampiran

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
STATE ISLAMIC UNIVERSITY
ALAUDDIN
MAKASSAR

Lampiran 1

(Prototipe 1)

- **1.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**
- **1.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1**
- **1.3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2**

Lampiran 1.1 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan : SMAN 9 GOWA
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI IPA / I (Satu)
 Materi Pokok : Sistem Gerak
 Alokasi Waktu : 5 JP x 45 menit (2 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- K2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- K3 : Memahami, Menerapkan, menganalisis pengetahuan Faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

- K4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD)

- 3.5 : Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme gerak serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem gerak manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.
- 4.5 : Menyajikan karya tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui penelusuran dari berbagai sumber informasi.

C. INDIKATOR

Pertemuan 1

- 3.5.1 : Peserta didik mampu menganalisis bagian-bagian tulang penyusun rangka berdasarkan kajian literatur dengan tepat.
- 3.5.2 : Peserta didik mampu mengidentifikasi macam-macam persendian melalui kajian literatur dengan tepat.
- 3.5.3 : Peserta didik mampu menganalisis jenis-jenis otot sebagai alat gerak aktif berdasarkan kajian literatur dengan tepat.
- 4.5.1 : Peserta didik mampu menyajikan poster tentang kelainan atau gangguan sistem gerak dan teknologi untuk mengatasi kelainan atau gangguan pada sistem gerak.

Pertemuan 2

- 3.5.4 : Peserta didik mampu mengaitkan fungsi, struktur dan kelainan yang dapat terjadi pada sistem gerak melalui praktikum femur ayam.

- 3.5.5 : Peserta didik mampu menganalisis hasil pengamatan gerak otot dengan konsep mekanisme kontraksi otot melalui praktikum otot katak.

D. TUJUAN

Pertemuan 1

1. Melalui kegiatan diskusi peserta didik diharapkan mampu menganalisis bagian-bagian tulang penyusun rangka dengan tepat.
2. Melalui kegiatan diskusi peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi macam-macam persendian dengan tepat.
3. Melalui kegiatan diskusi peserta didik diharapkan mampu menganalisis jenis-jenis otot sebagai gerak aktif dengan tepat.
4. Melalui kegiatan membuat poster peserta didik diharapkan mampu mengetahui tentang kelainan atau gangguan sistem gerak dan teknologi untuk mengatasi kelainan atau gangguan pada sistem gerak

Pertemuan 2

5. Melalui kegiatan praktikum peserta didik diharapkan mampu mengaitkan fungsi, struktur dan kelainan yang dapat terjadi pada sistem gerak.
6. Melalui kegiatan praktikum peserta didik diharapkan mampu menganalisis hasil pengamatan gerak otot dengan konsep mekanisme kontraksi otot.

PERTEMUAN 1

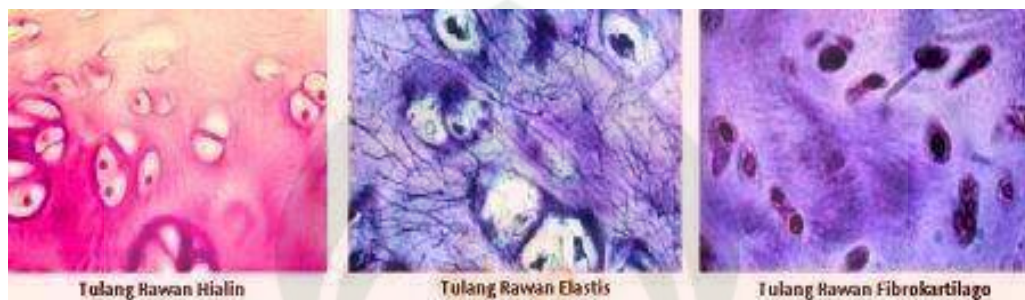
1. Materi Pembelajaran

a. Sistem Gerak Pasif

1) Tulang

Tulang merupakan salah satu bagian sistem rangka yang terbuat dari jaringan ikat tulang. Tulang sangat berguna bagi manusia. Beberapa fungsi tulang yaitu; Sebagai alat gerak bersama dengan otot, sebagai tempat melekatnya otot, sebagai pelindung organ lunak dan vital tempat memproduksi sel-sel darah, dan

sebagai tempat penyimpanan cadangan mineral berupa kalsium dan fosfat, serta cadangan lemak.

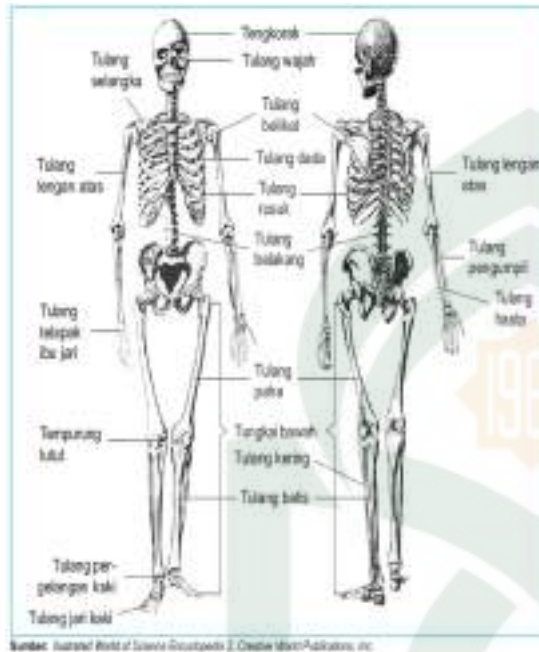


- a) Macam – macam tulang berdasarkan jaringan penyusunnya
 - (1) Tulang Rawan (Kartilago), terdiri atas sel-sel tulang rawan (kondrosit), serabut kolagen, dan matriks. Sel-sel tulang rawan dibentuk oleh bakal sel-sel tulang rawan, yaitu kondroblas. Tulang rawan dapat digolongkan menjadi tiga jenis, yaitu tulang rawan hialin, tulang rawan elastis, tulang rawan fibrosa.
 - (2) Tulang Keras (Osteon), terbentuk dari tulang rawan yang mengalami penulangan (osifikasi). Ketika tulang rawan (kartilago) terbentuk, rongga-rongga matriksnya terisi oleh sel osteoblas.
- b) Macam – macam tulang berdasarkan bentuknya
 - 1) Tulang pipa, berbentuk panjang dan berongga, seperti pipa. Contoh tulang ini adalah tulang kering dan tulang betis.
 - 2) Tulang pipih, adalah tulang-tulang yang berbentuk pipih. Contoh tulang adalah tulang rusuk dan tulang belikat
 - 3) Tulang pendek, berukuran pendek. Hanya ditemukan di daerah pangkal telapak tangan, pangkal telapak kaki, dan tulang-tulang belakang.
 - 4) Tulang tidak beraturan, yaitu tulang yang memiliki bentuk tidak beraturan. Contohnya adalah tulang-tulang belakang dan tulang penyusun wajah.

2) Rangka Tubuh

Rangka manusia terdiri atas kurang lebih 206 tulang.

a) Rangka Aksial



Rangka aksial merupakan tulang-tulang yang berada di bagian tengah sumbu tubuh. Tulang rangka aksial terdiri atas tulang kepala, ruas tulang belakang, tulang dada, dan tulang rusuk.

(1) Tulang Kepala, terdiri atas tulang tempurung (kranium) dan tulang rahang. Tulang kepala berfungsi sebagai pelindung otak, organ pendengaran, dan organ penglihatan.

(2) Tulang Belakang (*Columna Vertebralis*), merupakan penopang tubuh utama. Terdiri atas jejeran tulang-tulang belakang (vertebrae). Di antara tulang-tulang vertebrae terdapat *discus intervertebralis* merupakan tulang rawan yang membentuk sendi yang kuat dan elastis. *Discus intervertebralis* memungkinkan tulang belakang bergerak ke segala arah. Jika dilihat dari samping, tulang belakang membentuk lekukan leher (cervix), lekukan dada (thorax), lekukan pinggul (lumbar), dan lekukan selangkang (sacral).

(3) Tulang Dada (*Sternum*) dan Tulang Rusuk (*Costa*), tulang dada terdiri atas bagian hulu atau tangkai (*manubrium sterni*), bagian badan (*corpus sterni*), dan taju pedang (*processus xyphoideus*). Tulang rusuk terdiri atas 12 pasang tulang rusuk, yaitu 7 pasang rusuk sejati (*costa vera*), 3 pasang rusuk palsu (*costa spuria*), dan 2 pasang rusuk melayang (*costa fluctuantes*).

b) Rangka Apendikular

Rangka apendikular meliputi anggota gerak tubuh. Rangka apendikular dapat dikelompokkan menjadi gelang bahu, tulang anggota gerak atas, gelang panggul, dan tulang anggota gerak bawah.

- (1) Gelang bahu, Terdapat dua gelang bahu, yaitu kanan dan kiri. Masing-masing gelang bahu terdiri atas tulang selangka (*clavicula*) dan tulang belikat (*scapula*).
- (2) Tulang anggota gerak atas, Tulang anggota gerak atas terdiri atas dua tungkai, kanan dan kiri. Masing-masing terdiri atas; Tulang lengan atas (*humerus*), Tulang hasta (*ulna*), Tulang pengumpil (*radius*), 8 tulang pergelangan tangan (*carpal*), 5 tulang telapak tangan (*metacarpal*), 14 tulang jari tangan (*phalanges*).
- (3) Gelang panggul, Gelang panggul terdiri atas 2 tulang pinggul (*coxae*) di kanan dan kiri. Gelang panggul sangat stabil dan berfungsi menahan berat tubuh.
- (4) Tulang anggota gerak bawah, Tulang anggota gerak bawah terdiri atas dua tungkai kaki, kanan dan kiri. Masing-masing terdiri atas: Tulang paha (*femur*), Tulang tempurung (*patella*), Tulang kering (*tibia*), Tulang betis (*fibula*), 7 tulang pergelangan kaki (*tarsal*), 5 tulang telapak kaki (*metatarsal*), 14 tulang jari kaki (*phalanges*).

3) Persendian

Sendi merupakan hubungan antartulang sehingga tulang mampu digerakkan. Hubungan antara dua tulang atau lebih disebut persendian atau artikulasi. Terdapat tiga jenis persendian pada manusia, yaitu :

- a) Sinartrosis adalah hubungan antartulang yang rapat sehingga tidak memungkinkan pergerakan sama sekali.
- b) Amfiartrosis, kedua ujung tulang yang berhubungan dilapisi oleh tulang rawan hialin yang memungkinkan terjadinya sedikit gerakan. Contoh persendian ini adalah hubungan antartulang belakang

c) Diartrosis

Kedua ujung tulang pada persendian diartrosis dihubungkan oleh jaringan ikat longgar sehingga tulang-tulang dalam persendian tersebut dapat bergerak dengan leluasa. Berdasarkan arah gerakan yang dihasilkan persendian diartrosis, persendian ini dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis seperti berikut :

- (1) Sendi Peluru, mampu melakukan gerakan ke banyak arah. Sendi ini merupakan sendi yang paling bebas melakukan gerakan. Contohnya, sendi gelang bahu dan sendi gelang panggul
- (2) Sendi Putar, mampu melakukan gerakan berputar yang bertumpu pada satu sumbu. Contohnya, sendi yang menghubungkan tulang atlas dan tulang tengkorak, serta tulang pengumpil dengan tulang hasta
- (3) Sendi Engsel, mampu melakukan gerakan satu arah, mirip engsel pintu. Contohnya, pada siku, lutut, dan ruas-ruas jari.
- (4) Sendi Elipsoid, mirip dengan sendi peluru, hanya saja sendi elipsoid memiliki bonggol dan ujung-ujung tulangnya tidak membulat, tetapi sedikit oval. Oleh karena itu, gerakan yang dihasilkan lebih terbatas dibandingkan dengan sendi peluru. Contohnya, hubungan antara tulang pengumpil dan tulang pergelangan tangan.
- (5) Sendi Pelana, adalah hubungan antartulang yang kedua ujung tulangnya membentuk hubungan mirip seperti pelana dan tubuh orang yang menunggangi kudanya. Misalnya, sendi yang dibentuk oleh tulang-tulang telapak tangan dan tulang pergelangan tangan.
- (6) Sendi Luncur, adalah hubungan antartulang yang kedua ujung tulangnya sedikit rata sehingga terjadi gerakan menggeser. Contohnya, persendian yang dibentuk oleh tulang-tulang pergelangan tangan, pergelangan kaki serta antartulang selangka.

b. Sistem gerak aktif

1) Otot

Otot-otot merupakan alat gerak aktif. Otot mempunyai tiga kemampuan spesifik yaitu :

- a) Kemampuan untuk memendek (berkontraksi) disebut kontraktibilitas.
- b) Kemampuan untuk melakukan gerakan kebalikan dari gerakan yang ditimbulkan saat kontraksi otot disebut ekstensibilitas.
- c) Kemampuan untuk kembali ke ukuran semula setelah kontraksi atau ekstensi disebut elastisitas. Saat otot kembali ke ukuran semula, otot disebut dalam keadaan relaksasi.

Berdasarkan jenisnya, otot terbagi menjadi tiga macam, yaitu otot jantung, otot lurik, dan otot polos.

- a) Otot Lurik atau disebut juga dengan otot rangka karena melekat pada rangka dan berfungsi menggerakkan rangka. Otot lurik tersusun atas serabut-serabut otot atau miofibril yang berinti banyak. Otot lurik disebut otot sadar karena bekerjanya dikendalikan oleh kehendak kita. Kontraksinya cepat, tidak teratur, dan mudah lelah. Otot lurik dapat bergerak karena rangsang berupa panas, dingin, arus listrik, dan rangsang kimia.
- b) Otot Jantung atau Myocardium, hanya terdapat pada jantung. Otot ini secara anatomis mempunyai ciri seperti otot lurik, tetapi berinti banyak dan terletak di tengah. Otot jantung mempunyai cabang-cabang yang menghubungkan sel satu dengan sel lain disebut anastomosis. Batas antarselnya tampak jelas dan disebut diskus interkalaris.
- c) Otot Polos, Sel-sel otot polos mempunyai bentuk seperti gelendong, berinti satu, dan terdapat di tengah. Miofibril berwarna polos (tidak berwarna gelap dan terang). Kerja otot polos adalah tidak sadar (tidak dipengaruhi kehendak), lambat, teratur, dan tidak mudah lelah. Otot polos terdapat pada dinding saluran pencernaan, saluran pernapasan, dan pembuluh darah sehingga sering disebut otot alat-alat dalam.

c. Gangguan dan kelainan sistem gerak

1) Kelainan dan Gangguan pada Tulang

- a) Osteoporosis adalah kelainan tulang, yaitu kondisi tulang menjadi lebih lunak. Hal tersebut dapat terjadi karena kekurangan hormon-hormon tertentu yang membantu pelekatan kalsium. Akibatnya, pada tingkat tertentu tulang menjadi lebih lunak.

b) Patah Tulang (Fraktura)

- (1) Patah tulang terbuka, tulang yang patah mencuat keluar sehingga merobek kulit;
(2) Patah tulang tertutup, tulang yang patah tidak melukai kulit.

c) Kelainan Bentuk Tulang Belakang

- (1) Lordosis, jika bagian leher dan panggul menyorok ke depan;
(2) Kifosis, jika posisi punggung dan panggul menyorok ke belakang;
(3) Skoliosis, jika punggung membengkok ke samping.

2) Gangguan atau Kelainan pada Otot

- a) Atrofi otot, merupakan penurunan fungsi otot karena otot mengecil atau karena kehilangan kemampuan berkontraksi, misalnya lumpuh.
b) Distorsi otot, penyakit ini diperkirakan merupakan penyakit genetik dan bersifat kronis pada otot anak-anak.
c) Kelelahan otot, karena kontraksi secara terus-menerus menyebabkan kram atau kejang.

d. Teknologi Sistem Gerak

1) Penyembuhan patah tulang

- a) Pemasangan gips, yaitu bahan kapur yang diletakkan di sekitar tulang yang patah.
b) Pembidaian, yaitu dengan menempatkan benda keras di sekeliling tulang yang patah.
c) Pembedahan internal, yaitu pembedahan untuk menempatkan batang logam atau piringan pada tulang yang patah.

- 2) Transplantasi sumsum, yaitu sumsum merah dari seseorang ditransplantasikan kepada orang lain. Dalam hal ini donor yang sehat dan menyuntikkannya ke resipien tanpa merusaknya, karena sumsum sangat lunak.
- 3) Tangan bionik, merupakan tangan buatan yang fungsional sehingga dapat digunakan untuk memegang benda dan melakukan gerakan kombinasi tangan, misalnya mengetik.
- 4) Kaki bionik merupakan kaki buatan yang dilengkapi dengan perangkat bluetooth. Chip komputer ditanamkan pada setiap kaki untuk mengirimkan sinyal ke motor di kedua sendi buatan sehingga lutut dan mata kaki dapat berpindah dan melakukan gerakan yang terkoordinasi, misalnya berdiri dan berjalan.
- 5) Kursi roda, adalah alat bantu yang digunakan oleh orang yang mengalami kesulitan berjalan. Alat ini dapat digerakkan dengan menggunakan didorong oleh pihak lain, digerakkan dengan menggunakan tangan atau dengan menggunakan mesin otomatis.

2. Pendekatan, Metode, Model Pembelajaran

Pendekatan : *Student Teacher Centered Approach*

Metode : Ceramah, Penugasan, Kerja kelompok, tanya jawab dan presentasi.

Model : *Cooperative Learning* (Pembelajaran Kooperatif)

3. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media : LKPD, Buku paket sekolah, Torso tubuh manusia, Kertas karton, Spidol.

Sumber : Buku Biologi untuk kelas XI SMA dan Internet

4. Langkah – Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Jenis Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucap dan merespon salam 2. Mengajak semua peserta didik untuk berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas sebelum memulai pelajaran 3. Menyapa kondisi kelas dan mengkomunikasikan tentang kehadiran peserta didik serta kebersihan kelas 4. Mengajukan apersepsi kepada peserta didik terkait dengan materi sistem gerak untuk merangsang rasa ingin tahu peserta didik yaitu: Bagaimana jadinya jika tulang-tulang tidak berlekatan dalam tubuh kita ? Bisakah tulang berdiri tanpa otot ? 5. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan batasan materi serta manfaat mempelajari sistem gerak 6. Membagi peserta didik dalam kelompok yang terdiri dari 5-6 orang. 7. Peserta didik duduk bersama kelompok masing-masing. 	20 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengumpulkan Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan secara singkat mengenai tulang, sendi dan otot yang 	50 menit

	<p>termasuk dari sistem gerak pada manusia.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru membagikan LKPD, kertas karton dan materi ke setiap kelompok 3. Guru Memperlihatkan torso tubuh manusia. 4. Peserta didik mengamati bagian-bagian tulang manusia dan otot manusia pada torso yang telah disediakan. <p>Mengolah Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru membimbing peserta didik untuk menelaah materi yang didapatkan. 6. Peserta didik menyelesaikan LKPD dan menyusun poster <p>Menyampaikan Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. 	
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan mengevaluasi hasil pembelajaran 2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya jika ada yang belum dipahami 	20 menit

	3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. 4. Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam	
--	--	--

PERTEMUAN 2

1. Materi Pembelajaran

1) Pembentukan Tulang

Rangka manusia terbentuk pada akhir bulan kedua atau awal bulan ketiga pada waktu perkembangan embrio. Tulang yang terbentuk mula-mula adalah tulang rawan (kartilago) yang berasal dari jaringan mesenkim (jaringan embrional). Sesudah kartilago terbentuk, rongga yang ada di dalamnya akan terisi oleh osteoblas. Sel-sel osteoblas terbentuk secara konsentris yaitu dari dalam keluar. Setiap sel melingkari pembuluh darah dan serabut saraf yang membentuk sistem Havers. Substansi di sekitar tulang disebut matriks tulang, tersusun atas senyawa protein. Selanjutnya terjadi pengisian kapur dan fosfor sehingga matriks tulang menjadi keras. Pengerasan tulang disebut osifikasi.

Osifikasi dibedakan menjadi 2 macam sebagai berikut.

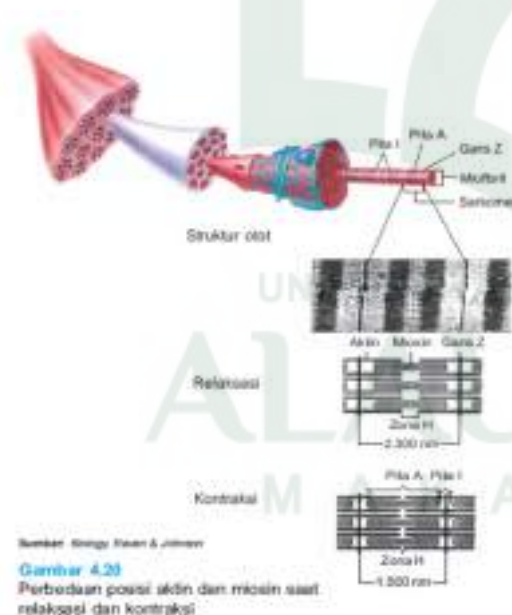
- Osifikasi kondral yaitu pembentukan tulang dari tulang rawan. Terjadi pada tulang pipa dan tulang pendek.
- Osifikasi desmal yaitu pembentukan tulang dari membran jaringan mesenkim. Terjadi pada tulang pipih.

Proses pertumbuhan tulang manusia dimulai sejak janin berusia delapan minggu sampai umur kurang lebih 25 tahun, bahkan lebih dari itu masih terjadi pembentukan tulang. Urutan proses pembentukan tulang (osifikasi) sebagai berikut.

- Tulang rawan pada embrio mengandung banyak osteoblas, terutama pada bagian tengah epifisis dan bagian tengah diafisis, serta pada jaringan ikat pembungkus tulang rawan.

- b) Osteosit terbentuk dari osteoblas, tersusun melingkar membentuk sistem Havers. Di tengah sistem Havers terdapat saluran Havers yang banyak mengandung pembuluh darah dan serabut saraf.
- c) Osteosit mensekresikan zat protein yang akan menjadi matriks tulang. Setelah mendapat tambahan senyawa kalsium dan fosfat tulang akan mengeras.
- d) Selama terjadi penulangan, bagian epifisis dan diafisis membentuk daerah antara yang tidak mengalami pengerasan, disebut cakrapifisis. Bagian ini berupa tulang rawan yang mengandung banyak osteoblas.
- e) Bagian cakrapifisis terus mengalami penulangan. Penulangan bagian ini menyebabkan tulang memanjang.
- f) Di bagian tengah tulang pipa terdapat osteoblas yang merusak tulang sehingga tulang menjadi berongga kemudian rongga tersebut terisi oleh sumsum tulang.

2) Mekanisme Gerak Otot



Secara makroskopis gumpalan otot memiliki ujung-ujung otot yang disebut tendon. Di antara dua tendon terdapat bagian pusat otot yang disebut belli. Bagian ini memiliki kemampuan berkontraksi. Ujung-ujung otot melekat pada tulang dengan dua tipe perlekatan, yaitu origo dan insersio.

Secara mikroskopis otot lurik tampak tersusun atas garis-garis gelap dan terang. Penampakan tersebut disebabkan

adanya miofibril. Setiap miofibril tersusun atas satuan kontraktile yang disebut sarkomer. Sarkomer dibatasi dua garis Z. Sarkomer mengandung dua jenis filamen protein tebal disebut miosin dan filamen protein tipis disebut aktin. Kedua jenis filamen ini letaknya saling bertumpang tindih sehingga sarkomer tampak sebagai gambaran garis gelap dan terang. Daerah gelap pada sarkomer yang mengandung

aktin dan miosin dinamakan pita A, sedangkan daerah terang hanya mengandung aktin dinamakan zona H. Sementara itu, di antara dua sarkomer terdapat daerah terang yang dinamakan pita I.

Ketika otot berkontraksi, aktin dan miosin bertautan dan saling menggelincir satu sama lain. Akibatnya zona H dan pita I memendek, sehingga sarkomer pun juga memendek. Dalam otot terdapat zat yang sangat peka terhadap rangsang disebut asetilkolin. Otot yang terangsang menyebabkan asetilkolin terurai membentuk miogen yang merangsang pembentukan aktomiosin. Hal ini menyebabkan otot berkontraksi sehingga otot yang melekat pada tulang bergerak.

2. Metode Pembelajaran

- a) Pendekatan : *Student Teacher Centered Approach*
- b) Metode : Praktikum, observasi dan diskusi

3. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

- a) Media : *Power Point*
- b) Alat/bahan : LCD, Laptop, Katak, Tulang Paha Ayam, Larutan HCL, LKPD, Spidol, Papan Tulis.
- c) Sumber belajar : Buku Biologi untuk kelas XI SMA dan internet

4. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucap dan merespon salam 2. Mengajak semua peserta didik untuk berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas sebelum memulai pelajaran 3. Menyapa kondisi kelas dan mengkomunikasikan tentang kehadiran peserta didik serta kebersihan kelas 4. Mengajukan apersepsi kepada peserta didik terkait dengan materi sistem gerak untuk merangsang rasa ingin tahu peserta didik yaitu: Apa yang menyebabkan tulang dapat mengeras? Apa yang dibutuhkan makhluk hidup untuk bergerak? 5. Menyampaikan Tujuan pembelajaran dan batasan materi serta manfaat mempelajari sistem gerak 6. Membagi peserta didik dalam kelompok yang terdiri dari 5-6 orang. 7. Peserta didik duduk bersama kelompok masing-masing. 	30 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan LKPD ke setiap kelompok dan menjelaskan prosedur praktikum yang akan dilakukan oleh peserta didik. 	70 menit

	<p>Mengumpulkan Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Peserta didik diminta untuk melakukan kegiatan praktikum sesuai dengan prosedur yang ada pada LKPD yang telah dibagikan 3. Peserta didik menyiapkan alat bahan yang dibutuhkan dalam praktikum. <p>Mengolah Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Peserta didik melakukan percobaan sesuai dengan instruksi pada LKPD (dua kelompok melakukan percobaan yang sama) dengan dibimbing oleh guru 5. Peserta didik diminta untuk mengamati setiap hal yang terjadi pada saat percobaan berlangsung dan mencatatnya pada tabel pengamatan yang telah disediakan 6. Setiap peserta didik menyelesaikan LKPD yang telah di bagikan dengan menyesuaikannya dengan hasil percobaan (peserta didik mengolah informasi hasil percobaan) <p>Menyajikan Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Guru memfasilitasi peserta didik melakukan presentasi 8. Setiap peserta didik mengerjakan lembar soal dan mengumpulkan di meja guru. 	
--	---	--

Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none">1. Guru membimbing peserta didik untuk membuat rangkuman/simpulan kegiatan pembelajaran2. Guru memberikan penjelasan sebagai penguatan tentang materi sistem gerak pada manusia3. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya jika ada yang belum dipahami4. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.5. Menutup pertemuan dengan mengucapkan salam.	35 menit
---------------------	---	----------

E. PENILAIAN

1. Teknik dan Bentuk Instrumen

Teknik	Bentuk Instrumen
• Pengamatan Sikap	• Lembar Pengamatan Sikap dan Rubrik
• Tes Kinerja	• Tes Penilaian Kerja Pengamatan Struktur Tulang dan Kontraksi Otot dan Rubrik
• Tes Tertulis	• Tes Pilihan

2. Instrumen Penilaian

a. Lembar Pengamatan Sikap (Afektif)

No.	Aspek yang dinilai	3	2	1	Keterangan
1	Menunjukkan rasa syukur kepada Tuhan mengenai ciptaannya terhadap sistem gerak manusia				
2	Menunjukkan sikap peduli terhadap orang lain pada saat mengajukan pendapat				
3	Menunjukkan rasa ingin tahu terhadap sistem gerak manusia dalam aktivitas sehari-hari				
4	Menunjukkan sikap aktif berintraksi dalam berdiskusi/tanya jawab dan menyelesaikan masalah				
5	Menunjukkan sikap jujur dalam mengumpulkan informasi/data hasil pengamatan				

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Total}} \times 100\%$$

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Rubrik		
		3	2	1
1	Menunjukkan rasa syukur kepada Tuhan mengenai ciptaannya terhadap sistem gerak manusia.	Selalu menunjukkan ekspresi rasa syukur tanpa diminta kepada Tuhan Yang Maha Esa mengenai ciptaannya terhadap sistem gerak manusia.	Jarang menunjukkan ekspresi atau ungkapan syukur, namun menaruh minat terhadap kebesaran Tuhan saat diminta.	Tidak pernah menunjukkan ekspresi rasa syukur atas kebesaran Tuhan.
2	Menunjukkan sikap peduli terhadap orang lain pada saat mengajukan pendapat.	Selalu bersikap peduli terhadap orang lain pada saat mengajukan pendapat kepada semua orang.	Jarang bersikap peduli terhadap orang lain pada saat mengajukan pendapat atau hanya pada sebagian orang saja.	Tidak pernah menunjukkan sikap peduli terhadap orang lain pada saat mengajukan pendapat kepada siapapun.
3	Menunjukkan rasa ingin tahu terhadap sistem	Selalu menunjukkan rasa ingin tahu	Jarang menunjukkan rasa ingin tahu,	Tidak pernah menunjukkan rasa ingin tahu,

	gerak manusia dalam aktivitas sehari-hari.	yang besar, antusias, terlibat aktif dalam kegiatan belajar baik individu maupun kelompok.	namun tidak terlalu antusias, dan akan terlibat aktif dalam kegiatan kelompok ketika diminta.	maupun antusias dan sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah diminta untuk terlibat.
4	Menunjukkan sikap aktif berintraksi dalam berdiskusi/tanya jawab dan menyelesaikan masalah.	Selalu bersikap aktif dalam berdiskusi/tanya jawab dan menyelesaikan masalah.	Jarang bersikap aktif, hanya akan melakukan jika diminta dalam berdiskusi/tanya jawab dan menyelesaikan masalah.	Tidak pernah bersikap aktif dalam berdiskusi/tanya jawab dan menyelesaikan masalah.
5	Menunjukkan sikap jujur dalam mengumpulkan informasi/data hasil pengamatan.	Seluruh informasi/data hasil pengamatan yang dikumpulkan sesuai fakta.	Hanya sebagian informasi/data hasil pengamatan yang dikumpulkan sesuai fakta.	Data hasil pengamatan yang dikumpulkan tidak sesuai fakta.

b. Lembar Tes Unjuk Kerja (Psikomotorik)

Pertemuan ke – 1

No	Aspek yang dinilai	3	2	1
1	Mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik			
2	Kreatifitas mengumpulkan informasi			
3	Menyampaikan informasi/Presentasi			

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Total}} \times 100\%$$

Rubrik Penilaian

No	Aspek Penilaian	Penilaian		
		3	2	1
1.	Mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	Mengerjakan LKPD hingga tuntas	Mengerjakan LKPD namun hanya sebagian	Tidak mengerjakan LKPD dan hanya berdiam diri saja
2.	Kreatifitas mengumpulkan informasi	Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber terpercaya	Mengumpulkan informasi dari sumber kurang terpercaya	Tidak mengumpulkan informasi
3.	Menyampaikan informasi/Prese ntasi	Percaya diri dalam mempresentasikan hasil diskusi di depan teman-temannya	Kurang percaya diri dalam mempresentasikan hasil diskusi di depan teman-temannya	Tidak dapat mempresentasikan hasil diskusi di depan teman-temannya

Pertemuan ke-2

No.	Aspek yang dinilai	3	2	1	Keterangan
1	Terampil menggunakan alat praktikum yang akan digunakan dalam pembelajaran praktikum				
2	Terampil mengolah bahan dengan benar dalam kegiatan praktikum				
3	Menemukan dan mengolah informasi yang relevan				
4	Aktif dan objektif dalam proses mengamati dan observasi				
5	Langkah kerja dan waktu observasi sesuai petunjuk				
6	Menyajikan informasi dalam bentuk laporan tertulis/kesimpulan				
7	Membersihkan dan menyimpan kembali peralatan ke tempatnya setelah menyelesaikan praktikum				

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Total}} \times 100\%$$

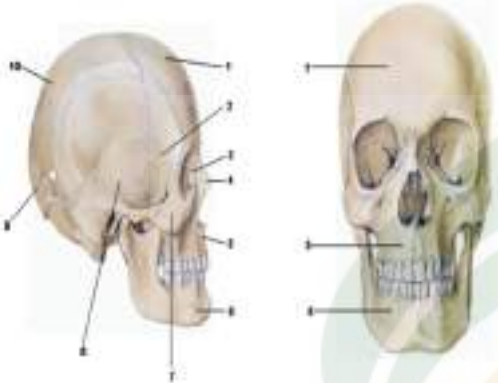
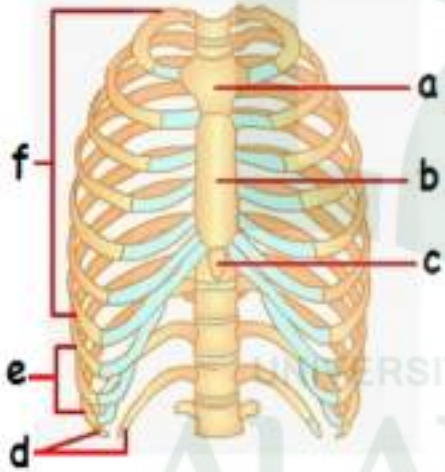
Rubrik Penilaian

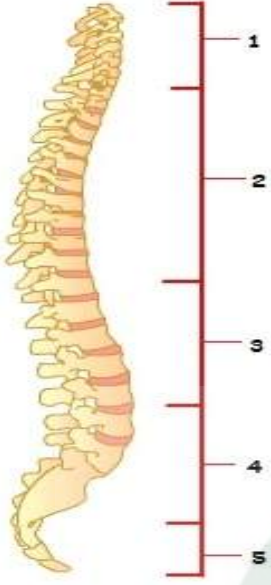

No	Aspek yang dinilai	Rubrik		
		3	2	1
1	Terampil menggunakan alat praktikum yang akan digunakan dalam pembelajaran praktikum	Sangat terampil menggunakan alat praktikum yang akan digunakan dalam pembelajaran praktikum	Hanya sebagian alat praktikum yang dikuasai dalam pembelajaran praktikum	Tidak ada alat praktikum yang dikuasai dalam pembelajaran praktikum
2	Terampil mengolah bahan dengan benar dalam kegiatan praktikum	Sangat terampil mengolah bahan dengan benar dalam kegiatan praktikum	Hanya sebagian bahan yang mampu diolah dengan benar dalam kegiatan praktikum	Tidak ada bahan yang diolah dengan benar dalam kegiatan praktikum
3	Menemukan dan mengolah informasi yang relevan	Seluruh informasi yang ditemukan relevan dan diolah jelas dan mudah dipahami	Sebagian Informasi yang ditemukan relevan dan diolah kurang jelas dan sulit dipahami	informasi yang ditemukan tidak relevan dan diolah tidak jelas dan sulit dipahami
4	Aktif dan objektif dalam proses	Selalu Aktif dan objektif	Hanya aktif dan objektif ketika	Tidak aktif dan objektif dalam

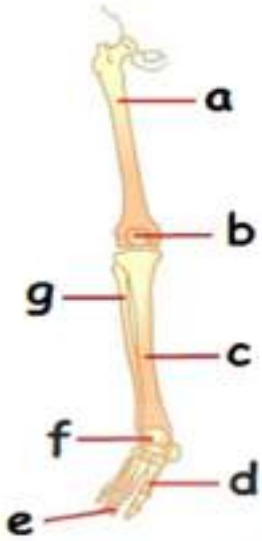
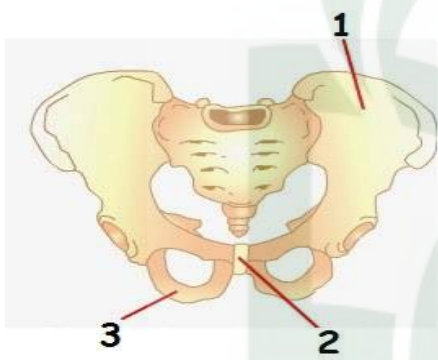

	mengamati dan observasi	dalam proses mengamati dan observasi	diminta dalam proses mengamati dan observasi	proses mengamati dan observasi
5	Langkah kerja dan waktu observasi sesuai petunjuk	Pelaksanaan langkah kerja dan waktu sesuai dengan petunjuk	Pelaksanaan langkah kerja dan waktu kurang sesuai dengan petunjuk	Pelaksanaan langkah kerja dan waktu tidak sesuai dengan petunjuk
6	Menyajikan informasi dalam bentuk laporan tertulis/kesimpulan	Laporan yang tersedia dalam keadaan lengkap dan tepat waktu	Laporan yang tersedia dalam keadaan tidak lengkap dan tepat waktu	Laporan yang tersedia dalam keadaan tidak lengkap/belum siap dan tidak tepat waktu
7	Membersihkan dan menyimpan kembali peralatan setelah praktikum	Membersihkan dan menyimpan kembali seluruh peralatan ke tempatnya setelah menyelesaikan praktikum	Membersihkan dan menyimpan kembali sebagian peralatan ke tempatnya setelah menyelesaikan praktikum	Tidak Membersihkan dan menyimpan kembali peralatan ke tempatnya setelah menyelesaikan praktikum

c. Rubrik Penilaian Tes (Kognitif)

Pertemuan Ke-1

No	Soal	Jawaban	Poin
1.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Tulang dahi 2. Tulang baji 3. Tulang air mata 4. Tulang hidung 5. Tulang rahang atas 6. Tulang rahang bawah 7. Tulang pipi 8. Tulang pelipis 9. Tulang kepala belakang 10. Tulang ubun-ubun 	10
		<ol style="list-style-type: none"> a. Tulang Hulu b. Tulang badan c. Taju pedang d. Tulang rusuk melayang e. Tulang rusuk palsu f. Tulang rusuk sejati 	6

		<ol style="list-style-type: none"> 1. 7 ruas tulang leher 2. 12 ruas tulang punggung 3. 5 ruas tulang pinggang 4. 5 ruas tulang kelangkang 5. 4 ruas tulang ekor 	5
		<ol style="list-style-type: none"> a. Tulang lengan atas b. Tulang Hasta c. Tulang Pergelangan Tangan d. Tulang Jari tangan e. Tulang Pengumpil 	5

		<p>a. Tulang paha</p> <p>b. Tulang tempurung lutut</p> <p>c. Tulang kering</p> <p>d. Tulang telapak kaki</p> <p>e. Tulang jari kaki</p> <p>f. Tulang pergelangan kaki</p> <p>g. Tulang betis</p>	7
		<p>1. Tulang Usus</p> <p>2. Tulang Kemaluan</p> <p>3. Tulang Duduk</p>	3
2.		<p>a ----- 5</p> <p>b ----- 3</p> <p>c ----- 6</p> <p>d ----- 2</p> <p>e ----- 1</p> <p>f ----- 4</p>	6

	<p>Isilah Kotak di bawah ini dengan huruf (a/b/c) sesuai dengan keterangan gambar di bawah ini dengan tepat!</p> <div><div><p>A-Dot Rata</p></div><div><p>B-Dot Berotot</p></div><div><p>C-Dot Berotot/Dot Lari</p></div></div>	<p>a</p> <ol style="list-style-type: none">1. Bentuknya Ujung runcing, gelendong2. Jumlah inti sel hanya satu dan terletak di tengah3. Bekerja secara tidak sadar4. Reaksinya Lambat5. Gerakannya Tidak cepat lelah6. Letaknya pada Semua Organ	3																		
3.	<div><table><tr><td>Bentuknya Silindris, memanjang</td><td>Bentuknya ujung runcing, gelendong</td><td>Bentuknya Silindris, Sembarang, memanjang</td></tr><tr><td>Jumlah inti sel hanya satu dan terletak di tengah</td><td>Jumlah inti selnya banyak dan terletak di tepi</td><td>Jumlah inti selnya lebih dari satu dan terletak di pusat sel</td></tr><tr><td>Bekerja secara sadar</td><td>Bekerja secara tidak sadar</td><td>Bekerja secara tidak sadar</td></tr><tr><td>Reaksinya Lambat</td><td>Reaksinya Lambat</td><td>Reaksinya Cepat</td></tr><tr><td>Gerakannya Cepat lelah</td><td>Gerakannya tidak cepat lelah</td><td>Gerakannya Tidak cepat lelah</td></tr><tr><td>Letaknya Melekat pada rangka</td><td>Letaknya pada jantung</td><td>Letaknya pada Semua Organ</td></tr></table></div>	Bentuknya Silindris, memanjang	Bentuknya ujung runcing, gelendong	Bentuknya Silindris, Sembarang, memanjang	Jumlah inti sel hanya satu dan terletak di tengah	Jumlah inti selnya banyak dan terletak di tepi	Jumlah inti selnya lebih dari satu dan terletak di pusat sel	Bekerja secara sadar	Bekerja secara tidak sadar	Bekerja secara tidak sadar	Reaksinya Lambat	Reaksinya Lambat	Reaksinya Cepat	Gerakannya Cepat lelah	Gerakannya tidak cepat lelah	Gerakannya Tidak cepat lelah	Letaknya Melekat pada rangka	Letaknya pada jantung	Letaknya pada Semua Organ	<p>b</p> <ol style="list-style-type: none">1. Bentuknya Silindris, bercabang, memanjang2. Jumlah inti selnya lebih dari satu dan terletak di pusat sel3. Bekerja secara tidak sadar4. Reaksinya Lambat5. Gerakannya tidak cepat lelah6. Letaknya pada jantung	3
Bentuknya Silindris, memanjang	Bentuknya ujung runcing, gelendong	Bentuknya Silindris, Sembarang, memanjang																			
Jumlah inti sel hanya satu dan terletak di tengah	Jumlah inti selnya banyak dan terletak di tepi	Jumlah inti selnya lebih dari satu dan terletak di pusat sel																			
Bekerja secara sadar	Bekerja secara tidak sadar	Bekerja secara tidak sadar																			
Reaksinya Lambat	Reaksinya Lambat	Reaksinya Cepat																			
Gerakannya Cepat lelah	Gerakannya tidak cepat lelah	Gerakannya Tidak cepat lelah																			
Letaknya Melekat pada rangka	Letaknya pada jantung	Letaknya pada Semua Organ																			
		<p>c</p> <ol style="list-style-type: none">1. Bentuknya Silindris, memanjang2. Jumlah inti selnya banyak dan terletak di tepi3. Bekerja secara sadar4. Reaksinya Cepat5. Gerakannya Cepat lelah6. Letaknya Melekat pada rangka	3																		
Total			50																		

Penentuan nilai :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Pertemuan Ke-2

TES HASIL BELAJAR

1. Sistem gerak melibatkan tulang, otot dan sendi. Berikut yang bukan merupakan fungsi dari tulang adalah
 - A. alat gerak aktif.
 - B. penyusun rangka.
 - C. memberi bentuk tubuh.
 - D. melindungi organ vital.
 - E. tempat penimbunan zat mineral.
2. Berdasarkan struktur tulang dan matriksnya, tulang dibedakan menjadi
 - A. cartilago dan osteon.
 - B. tulang pipa dan tulang pipih.
 - C. tulang rawan dan tulang pipa.
 - D. tulang keras dan tulang pipih.
 - E. osteon dan tulang rawan hialin.
3. Berdasarkan bahan pembentuknya, tulang rawan dapat dibedakan menjadi tiga yaitu
 - A. hialin, fibrosa, dan elastis.
 - B. hialin, elastis, dan kondrin.
 - C. hialin, kartilago, dan elastis.
 - D. elastis, kartilago, dan osteon.
 - E. fibrosa, kartilago, dan osteoblas.
4. Secara garis besar, rangka manusia dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu rangka aksial dan rangka apendikular. Yang termasuk ke dalam rangka aksial adalah
 - A. tulang betis.
 - B. tulang lengan.
 - C. tulang tungkai.
 - D. tulang tengkorak.
 - E. tulang telapak tangan.
5. Tulang keras atau osteon tersusun atas empat bagian, kecuali
 - A. osteosit
 - B. osteoklas

- C. osteoblas
 - D. kondroblas
 - E. osteoprogenator
6. Hubungan antar tulang yang tidak memiliki celah sendi dan dihubungkan erat oleh jaringan ikat yang menulang adalah
- A. simfisis
 - B. sinovial
 - C. sinartrosis
 - D. amfiartrosis
 - E. sindesmosis
7. Suture adalah hubungan antar tulang yang dihubungkan oleh
- A. kartilago hialin.
 - B. kartilago elastis.
 - C. kartilago serabut pipih.
 - D. jaringan ikat serabut padat.
 - E. jaringan ikat serabut ligamen.
8. Sendi yang terdapat pada hubungan antar tulang atlas dan tulang aksis yang menyebabkan kepala menggeleng adalah
- A. sendi putar
 - B. sendi luncur
 - C. sendi pelana
 - D. sendi peluru
 - E. sendi engsel
9. Tulang kelangkang manusia terdiri dari ruas-ruas yang jumlahnya
- A. 5 ruas
 - B. 6 ruas
 - C. 7 ruas
 - D. 10 ruas
 - E. 12 ruas.
10. Otot yang dapat berkontraksi dengan cepat dan mempunyai periode istirahat berkali-kali adalah
- A. otot polos
 - B. otot lurik
 - C. otot viseral

- D. otot jantung
- E. otot volunter

11. Kemampuan otot untuk memanjang dari ukuran semula disebut

- A. elastisitas
- B. iritablilitas
- C. konduktivitas
- D. ekstensibilitas
- E. kontraksibilitas

12. Melemahnya otot secara berangsur-angsur sehingga menyebabkan kelumpuhan disebut

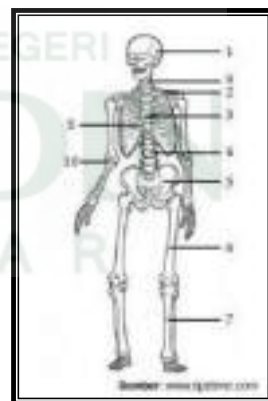
- A. stiff
- B. atrofi
- C. tetanus
- D. distrofi
- E. miestenia gravis

13. Kebiasaan duduk miring ke kiri atau ke kanan pada anak yang masih dalam masa pertumbuhan dapat menyebabkan

- A. kifosis
- B. lordosis
- C. dekrosis
- D. skoliosis
- E. osteoporosis

14. Hubungan antartulang nomor 5 dan 6 adalah

- A. sendi geser
- B. sendi luncur
- C. sendi peluru
- D. sendi engsel
- E. sendi pelana



15. Seseorang yang menderita kanker tulang dapat dibantu dengan teknologi di bawah ini, kecuali

- A. amputasi
- B. radioterapi
- C. kemoterapi

- D. pembedahan
E. penggantian sendi
16. Di bagian tengah tulang pipa terdapat sesuatu yang merusak tulang sehingga tulang tersebut menjadi berongga, yaitu
- A. fosfor
B. kalsium
C. sumsum
D. kartilago
E. osteoblas
17. Dalam otot terdapat zat yang sangat peka terhadap rangsang, disebut
- A. aktin
B. miosin
C. miofibril
D. asetilkolin
E. aktomiosin
18. Kelainan pada tulang belakang yang terjadi akibat kebiasaan membawa beban terlalu berat di bagian punggung sehingga menyebabkan tubuh membungkuk disebut
- A. rakitis
B. kifosis
C. lordosis
D. skoliosis
E. osteomalasia
19. Kelainan tulang akibat kekurangan kalsium pada orang dewasa yang menyebabkan tulang menjadi rapuh disebut
- A. kifosis
B. lordosis
C. osteoporosis
D. osteomalasia
E. osteoarthritis
20. Kelainan pada otot karena otot mengecil atau karena kehilangan kemampuan berkontraksi, misalnya lumpuh disebut
- A. atrofi
B. tetanus

- C. distorsi
- D. hipertrofi
- E. kelelahan

Kunci Jawaban:

- | | | | |
|------|-------|-------|-------|
| 1. A | 6. C | 11. D | 16. E |
| 2. A | 7. D | 12. E | 17. D |
| 3. B | 8. A | 13. D | 18. B |
| 4. D | 9. A | 14. C | 19. C |
| 5. D | 10. B | 15. E | 20. A |



Penilaian Prodak

Pertemuan ke-1

No	Aspek yang dinilai	3	2	1	Keterangan
1.	Desain				
2.	Gambar				
3.	Isi/Teks				
4.	Tujuan penyampaian pesan				

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Total}} \times 100\%$$

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Rubrik		
		3	2	1
1.	Desain	Warna menarik, pesan yang ingin disampaikan menjadi pusat perhatian	Warna menarik, pesan yang ingin disampaikan tidak menjadi pusat perhatian	Warna tidak menarik begitu juga dengan pesan yang tidak menjadi pusat perhatian
2.	Gambar	Gambar menarik, bermakna	Gambar menarik tapi kurang bermakna	Gambar tidak menarik dan tidak sesuai

		sebagai penyampai pesan	sebagai penyampai pesan	dengan pesan yang akan disampaikan
3.	Isi/Teks	Isi/teks singkat, padat akan informasi, jelas keterbacaannya	Isi/teks singkat, kurang informasinya, kurang jelas keterbacaannya	Isi/teks terlalu panjang, miskin informasi yang dicantumkan
4.	Tujuan penyampaian pesan	Pesan sangat mudah dipahami pembaca	Pesan sulit ditangkap pembaca	Pesan tidak dapat ditangkap pembaca

Pertemuan Ke-2

No.	Aspek yang dinilai	Rubrik		
		1	2	3
5.	Kelengkapan laporan			
6.	Kejelasan dan keruntutan laporan			
7.	Kebenaran konsep ide yang dipaparkan			
8.	Ketepatan pemilihan kosa kata			
9.	Usaha peserta didik dalam menyusun laporan			

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Total}} \times 100\%$$

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Rubrik		
		3	2	1
1	Kelengkapan laporan	Laporan dibuat secara lengkap sesuai petunjuk pembuatan laporan	Laporan dibuat kurang lengkap namun sesuai petunjuk pembuatan laporan	Laporan dibuat tidak lengkap dan tidak sesuai petunjuk pembuatan laporan
2	Kejelasan dan keruntutan laporan	Laporan jelas, dapat dipahami, ditulis secara runtut	Laporan kurang jelas, kurang sesuai dengan keruntutan penulisan	Laporan Tidak jelas dan tidak runtut
3	Kebenaran konsep ide yang dipaparkan	Konsep/ide yang dipaparkan tepat, benar dan sesuai dengan teori	Konsep/ide yang dipaparkan sesuai dengan teori tetapi kurang jelas	Konsep/ide yang dipaparkan tidak tepat
4	Ketepatan pemilihan kosa kata	Menggunakan kata-kata yang tepat, menggunakan kalimat aktif	Menggunakan kata-kata yang kurang tepat, menggunakan kalimat aktif	Menggunakan kata-kata yang tidak tepat, tidak menggunakan kalimat aktif

5	Usaha peserta didik dalam menyusun laporan	Berusaha melengkapi isi laporan dengan sungguh-sungguh dan tepat waktu	Berusaha melengkapi isi laporan dengan sungguh-sungguh dan tidak tepat waktu	Tidak berusaha melengkapi isi laporan dengan sungguh-sungguh dan tidak tepat waktu
---	--	--	--	--

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Gowa, 2017

Guru Mata Pelajaran

Ahmad Taufiqur Ridwan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

*Lampiran 1.2: Lembar Kerja Peserta Didik 1***LKPD SISTEM GERAK**

Kelas/Kelompok :/.....

Nama Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

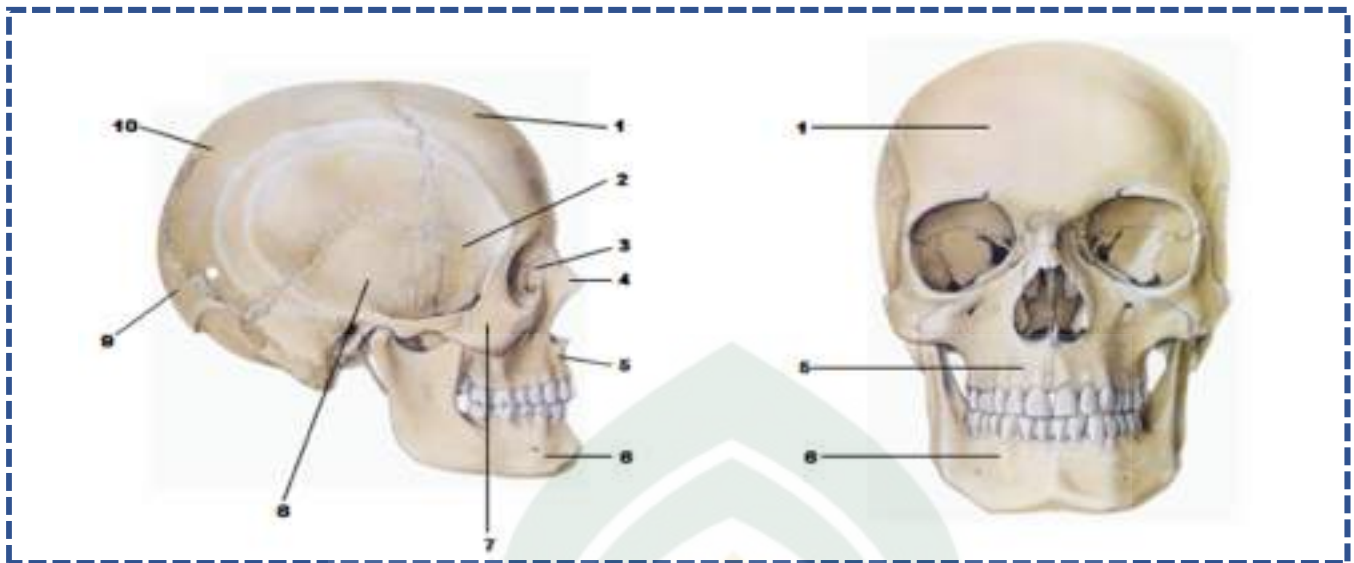
KD 3.5 : Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme gerak serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem gerak manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

Tujuan :

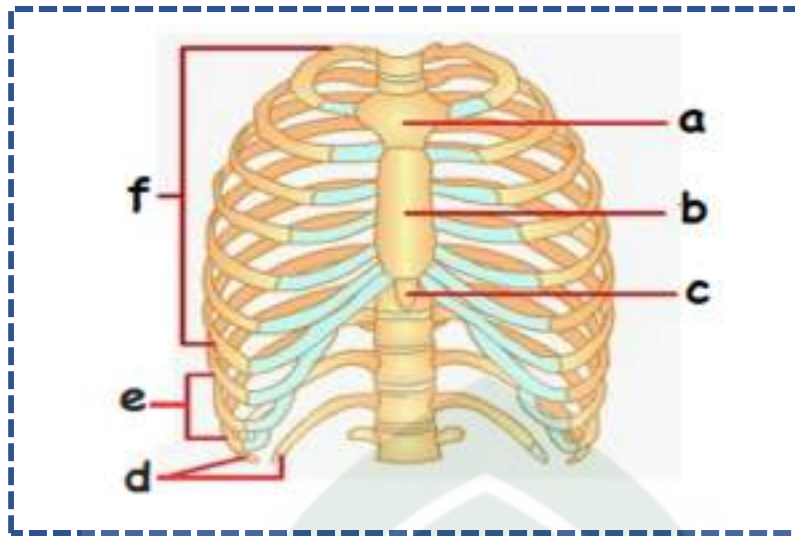
1. Melalui kegiatan ini peserta didik diharapkan mampu menganalisis bagian-bagian tulang penyusun rangka dengan tepat.
2. Melalui kegiatan ini peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi macam -macam persendian dengan tepat.
3. Melalui kegiatan ini peserta didik diharapkan mampu menganalisis jenis-jenis otot sebagai gerak aktif dengan



Tulislah bagian-bagian rangka pada tempat yang telah disediakan dengan tepat !



- | | |
|---------|----------|
| 1. | 6. |
| 2. | 7. |
| 3. | 8. |
| 4. | 9. |
| 5. | 10. |



a.

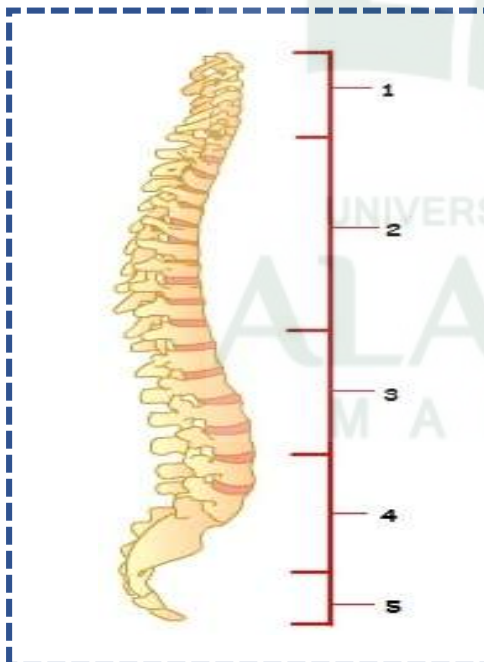
d.

b.

e.

c.

f.



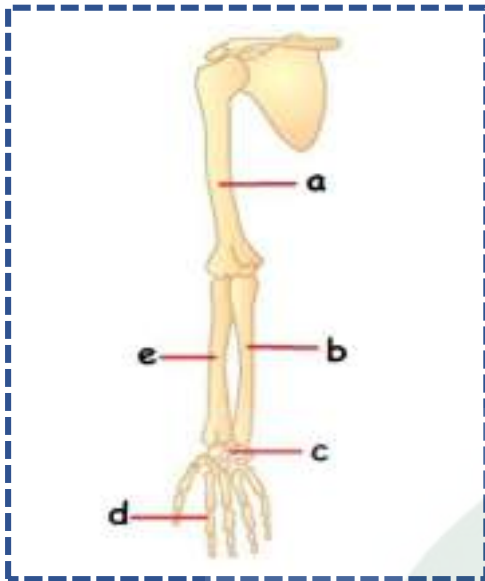
1.

2.

3.

4.

5.



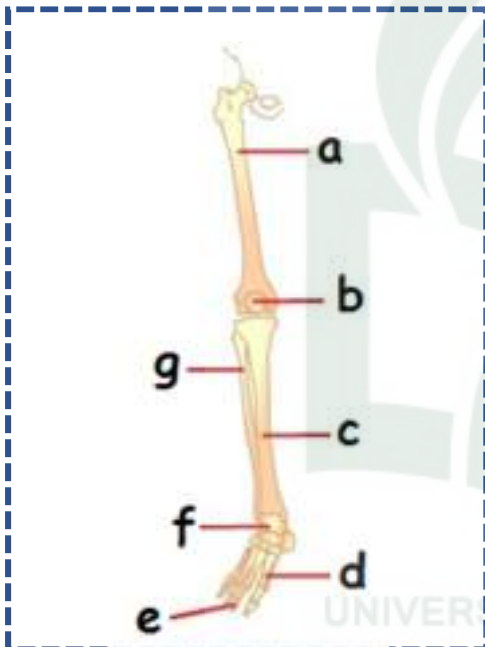
a.

b.

c.

d.

e.



a.

b.

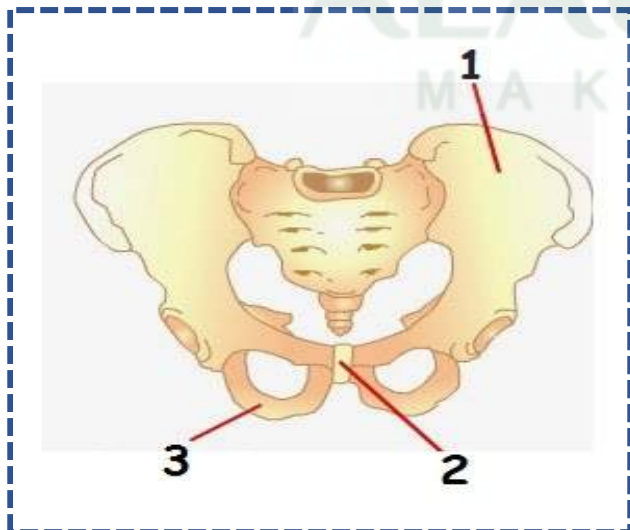
c.

d.

e.

f.

g.



a.

b.

c.



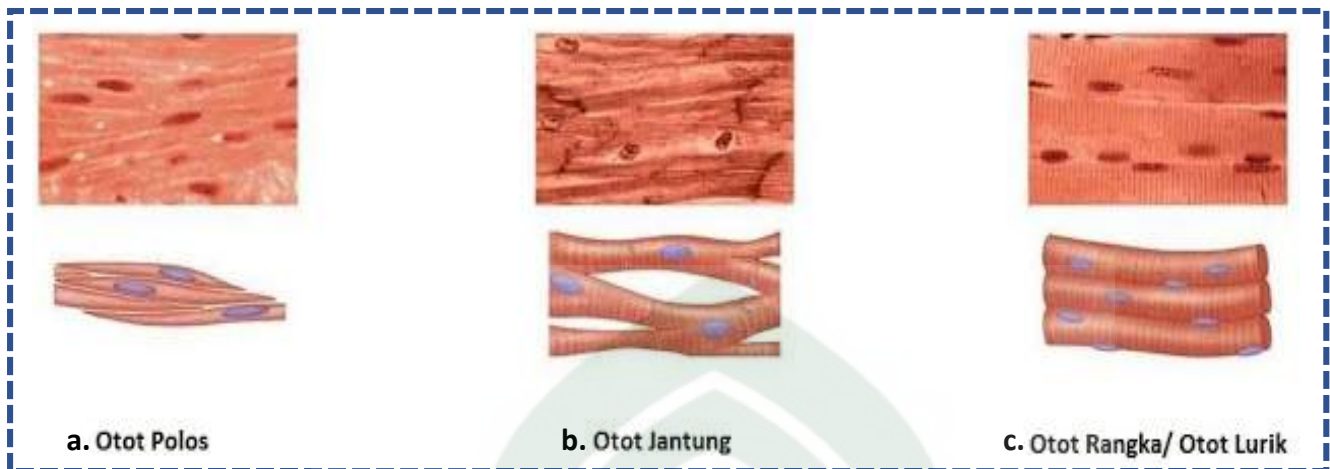
Jodohkanlah Jenis sendi pada manusia yang ada dibawah ini!

- a. Hubungan antartulang telapak tangan dengan jari tangan.
- b. Hubungan antartulang pengumpil dengan tulang hasta.
- c. Hubungan antartulang lengan atas dengan tulang beikat.
- d. Sendi pada siku dan lutut.
- e. Hubungan antar sendi-sendi tulang pergelangan tangan dan kaki.
- f. Sendi pada tulang leher.

- 1. Sendi Geser
- 2. Sendi Engsel
- 3. Sendi Luncur
- 4. Sendi Putar
- 5. Sendi Pelana
- 6. Sendi Peluru



Isilah Kotak dibawah ini dengan huruf (a/b/c) sesuai dengan keterangan gambar dibawah ini dengan tepat!



Bentuknya Silindris, memanjang	<input type="checkbox"/>	Bentuknya Ujung runcing, gelendong	<input type="checkbox"/>	Bentuknya Silindris, bercabang, memanjang	<input type="checkbox"/>
Jumlah inti sel hanya satu dan terletak di tengah	<input type="checkbox"/>	Jumlah inti selnya banyak dan terletak di tepi	<input type="checkbox"/>	Jumlah inti selnya lebih dari satu dan terletak di pusat sel	<input type="checkbox"/>
Bekerja secara sadar	<input type="checkbox"/>	Bekerja secara tidak sadar	<input type="checkbox"/>	Bekerja secara tidak sadar	<input type="checkbox"/>
Reaksinya Lambat	<input type="checkbox"/>	Reaksinya Lambat	<input type="checkbox"/>	Reaksinya Cepat	<input type="checkbox"/>
Gerakannya Cepat lelah	<input type="checkbox"/>	Gerakannya tidak cepat lelah	<input type="checkbox"/>	Gerakannya Tidak cepat lelah	<input type="checkbox"/>
Letaknya Melekat pada rangka	<input type="checkbox"/>	Letaknya pada jantung	<input type="checkbox"/>	Letaknya pada Semua Organ	<input type="checkbox"/>

Lampiran 1.3: Lembar Kerja Peserta Didik 2

PERCOBAAN 1

"Pengamatan Femur Ayam"

Tujuan :

1. Mengetahui zat penyusun tulang
2. Mengetahui kandungan penyusun tulang
3. Mengetahui perubahan pada tulang ayam sebelum dan sesudah direndam ke dalam larutan HCL

Kelas/Kelompok :

Nama Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

Alat & Bahan

1. Tulang Paha Ayam
2. Larutan HCL 10%
3. Gelas Besar
4. Pinset
5. Penutup Gelas

Langkah Kerja

1. Mintalah 2 orang temanmu untuk membersihkan sisa daging yang masih melekat pada tulang paha ayam
2. Amati kemudian catat keadaan tulang paha ayam yang telah dibersihkan
3. Siapkan gelas besar kemudian masukkan HCl 10% secukupnya hingga femur ayam terendam sepenuhnya
4. Selanjutnya rendam femur ayam didalam larutan HCl 10% dan tutup.
5. Selanjutnya amati warna, kelenturan dan kekerasan femur ayam pada menit ke 10, 20 dan 30. Kemudian catat hasil pengamatanmu di tabel yang telah disediakan.
6. Angkat tulang ayam dengan menggunakan pinset.

Perlakuan	Direndam di larutan HCl 10%
Sebelum	Warna : Kekerasan : Kelenturan :
10 Menit Perendaman	Warna : Kekerasan : Kelenturan :
20 Menit Perendaman	Warna : Kekerasan : Kelenturan :
30 Menit Perendaman	Warna : Kekerasan : Kelenturan :

PEMBAHASAN

Diskusikanlah data yang diperoleh berdasarkan hasil percobaan dengan teman kelompok anda, kemudian tulislah pembahasan mengenai pengaruh tulang ayam yang direndam pada larutan HCL 10%, zat dan kandungan penyusun tulang !!!



PERTANYAAN

1. Perubahan apakah yang terjadi pada tulang sebelum dan sesudah direndam HCL 15%?
2. Setelah tulang direndam HCL 15%, apakah tulang bisa dibengkokkan? Apakah pengaruh HCL terhadap struktur tulang? Tuliskan reaksi kimianya
3. Sebutkan komponen zat penyusun tulang.
4. Apakah fungsi zat kapur (kalsium fosfat dan kalsium karbonat). Bagi tulang?
5. Dari manakah tubuh memperoleh zat kapur?
6. Apa akibatnya jika tubuh kekurangan zat kapur?

JAWABAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

PERCOBAAN 2

"Kontraksi Otot Katak"

Tujuan :

1. Mengamati kontraksi otot pada katak
2. Mengetahui mekanisme kontraksi otot
3. Mengetahui pengaruh pemberian rangsang terhadap kontraksi otot

Kelas/Kelompok :/.....

Nama Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

Alat & Bahan

- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| 1. Katak | 6. Larutan NaCl 2% / Oralit |
| 2. Statif | 7. Kabel Listrik |
| 3. Pipet Tetes | 8. Benang |
| 4. Batu baterai | 9. Alat Bedah |
| 5. Stopwatch | 10. Papan Parafin |

Langkah Kerja

1. Mintalah 2 orang temanmu untuk membuat larutan oralit
2. Letakkan katak pada tempat bedah, lalu keempat kakinya ditusuk dengan jarum.
3. Kemudian bius katak dengan kapas yang telah diberi kloroform.
4. Selanjutnya kuliti/kelupas paha katak, kemudian ambil otot betis katak yang lengkap dengan origo dan insersinya.
5. Ikat kedua ujung otot katak menggunakan benang kemudian gantung pada statif.
6. Tetesi otot dengan larutan NCl atau Oralit agar otot tidak kering.
7. Nyalakan arus listrik dengan cara ujung kabel satu dihubungkan dengan otot origo dan ujung kabel lain dihubungkan dengan ujung otot insersio
8. Selanjutnya amati apa yang terjadi pada otot katak.
9. Terus hubungkan dengan arus listrik setiap 30 detik selama 5 menit.
10. Catatlah apa yang terjadi, kemudian diskusikan dengan temanmu.

Respon kontraksi otot selama 5 menit dengan arus listrik setiap 30 detik.

Interval	Respon kontraksi otot pada rangsangan ke :				
	1	2	3	4	5
5 menit					

Keterangan :

- +++ = Kontraksi Kuat
 ++ = Kontraksi Sedang
 + = Kontraksi lemah

PEMBAHASAN

Diskusikanlah data yang diperoleh berdasarkan hasil percobaan dengan teman kelompok anda, kemudian tulislah pembahasan mengenai mekanisme kontraksi otot dan pengaruh pemberian rangsang terhadap kontraksi otot !!!



PERTANYAAN

1. Perubahan apakah yang terjadi pada Otot katak?
2. Apa yang menyebabkan otot katak berkontraksi?
3. Jelaskan Mekanisme kontraksi otot!

JAWABAN



Lampiran 2

(Prototipe 2)

- **2.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**
- **2.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1**
- **2.3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2**



Lampiran 2.1: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan : SMAN 9 GOWA
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI IPA / I (Satu)
 Materi Pokok : Sistem Gerak
 Alokasi Waktu : 5 JP x 45 menit (2 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- K2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- K3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan Faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

- K4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD)

- 3.5 : Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme gerak serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem gerak manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.
- 4.5 : Menyajikan karya tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui penelusuran dari berbagai sumber informasi.

C. INDIKATOR

Pertemuan 1

- 3.5.1 : Peserta didik mampu menganalisis bagian-bagian tulang penyusun rangka berdasarkan kajian literatur dengan tepat.
- 3.5.2 : Peserta didik mampu mengidentifikasi macam-macam persendian melalui kajian literatur dengan tepat.
- 3.5.3 : Peserta didik mampu menganalisis jenis-jenis otot sebagai alat gerak aktif berdasarkan kajian literatur dengan tepat.
- 4.5.1 : Peserta didik mampu menyajikan poster tentang kelainan atau gangguan sistem gerak dan teknologi untuk mengatasi kelainan atau gangguan pada sistem gerak.

Pertemuan 2

- 3.5.4 : Peserta didik mampu mengaitkan fungsi, struktur dan kelainan yang dapat terjadi pada sistem gerak melalui praktikum femur ayam.

- 3.5.5 : Peserta didik mampu menganalisis hasil pengamatan gerak otot dengan konsep mekanisme kontraksi otot melalui praktikum otot katak.

D. TUJUAN

Pertemuan 1

1. Melalui kegiatan diskusi peserta didik diharapkan mampu menganalisis bagian-bagian tulang penyusun rangka dengan tepat.
2. Melalui kegiatan diskusi peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi macam -macam persendian dengan tepat.
3. Melalui kegiatan diskusi peserta didik diharapkan mampu menganalisis jenis-jenis otot sebagai gerak aktif dengan tepat.
4. Melalui kegiatan membuat poster peserta didik diharapkan mampu mengetahui tentang kelainan atau gangguan sistem gerak dan teknologi untuk mengatasi kelainan atau gangguan pada sistem gerak

Pertemuan 2

5. Melalui kegiatan praktikum peserta didik diharapkan mampu mengaitkan fungsi, struktur dan kelainan yang dapat terjadi pada sistem gerak.
6. Melalui kegiatan praktikum peserta didik diharapkan mampu menganalisis hasil pengamatan gerak otot dengan konsep mekanisme kontraksi otot.

PERTEMUAN 1

1. Materi Pembelajaran

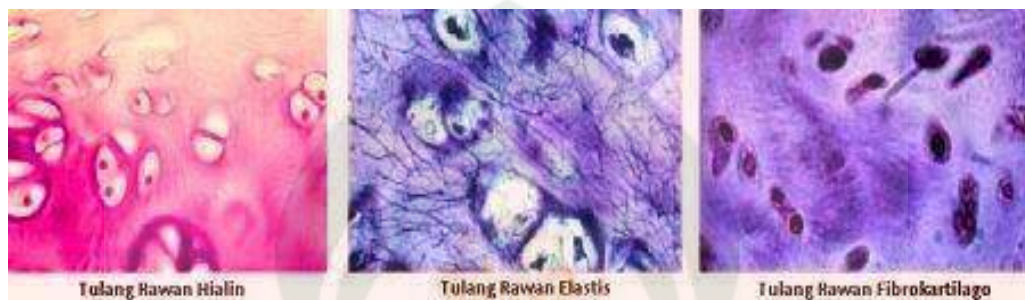
a. Sistem Gerak Pasif

1) Tulang

Tulang merupakan salah satu bagian sistem rangka yang terbuat dari jaringan ikat tulang. Tulang sangat berguna bagi manusia. Beberapa fungsi tulang yaitu; Sebagai alat gerak bersama dengan otot, sebagai tempat melekatnya otot, sebagai pelindung organ lunak dan vital tempat memproduksi sel-sel darah, dan sebagai tempat penyimpanan cadangan mineral berupa kalsium dan fosfat, serta cadangan lemak.

a) Macam – macam tulang berdasarkan jaringan penyusunnya

- (1) Tulang Rawan (Kartilago), terdiri atas sel-sel tulang rawan (kondrosit), serabut kolagen, dan matriks. Sel-sel tulang rawan dibentuk oleh bakal sel-sel tulang rawan, yaitu kondroblas. Tulang rawan dapat digolongkan menjadi tiga jenis, yaitu tulang rawan hialin, tulang rawan elastis, tulang rawan fibrosa.



- (2) Tulang Keras (Osteon), terbentuk dari tulang rawan yang mengalami penulangan (osifikasi). Ketika tulang rawan (kartilago) terbentuk, rongga-rongga matriksnya terisi oleh sel osteoblas.

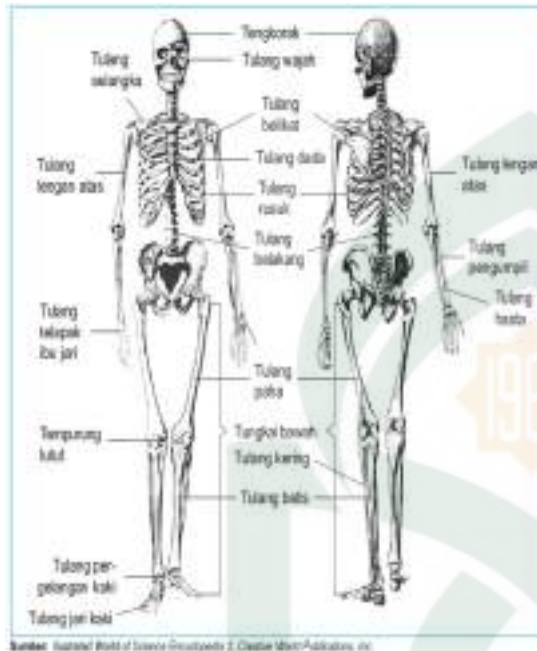
b) Macam – macam tulang berdasarkan bentuknya

- 1) Tulang pipa, berbentuk panjang dan berongga, seperti pipa. Contoh tulang ini adalah tulang kering dan tulang betis.
- 2) Tulang pipih, adalah tulang-tulang yang berbentuk pipih. Contoh tulang adalah tulang rusuk dan tulang belikat
- 3) Tulang pendek, berukuran pendek. Hanya ditemukan di daerah pangkal telapak tangan, pangkal telapak kaki, dan tulang-tulang belakang.
- 4) Tulang tidak beraturan, yaitu tulang yang memiliki bentuk tidak beraturan. Contohnya adalah tulang-tulang belakang dan tulang penyusun wajah.

2) Rangka Tubuh

Rangka manusia terdiri atas kurang lebih 206 tulang.

a) Rangka Aksial



Rangka aksial merupakan tulang-tulang yang berada di bagian tengah sumbu tubuh. Tulang rangka aksial terdiri atas tulang kepala, ruas tulang belakang, tulang dada, dan tulang rusuk.

(1) Tulang Kepala, terdiri atas tulang tempurung (kranium) dan tulang rahang. Tulang kepala berfungsi sebagai pelindung otak, organ pendengaran, dan organ penglihatan.

(2) Tulang Belakang (*Columna Vertebralis*), merupakan penopang tubuh utama. Terdiri atas jejeran tulang-tulang belakang (vertebrae). Di antara tulang-tulang vertebrae terdapat *discus intervertebralis* merupakan tulang rawan yang membentuk sendi yang kuat dan elastis. *Discus intervertebralis* memungkinkan tulang belakang bergerak ke segala arah. Jika dilihat dari samping, tulang belakang membentuk lekukan leher (cervix), lekukan dada (thorax), lekukan pinggul (lumbar), dan lekukan selangkang (sacral).

(3) Tulang Dada (*Sternum*) dan Tulang Rusuk (*Costa*), tulang dada terdiri atas bagian hulu atau tangkai (*manubrium sterni*), bagian badan (*corpus sterni*), dan taju pedang (*processus xyphoideus*). Tulang rusuk terdiri atas 12 pasang tulang rusuk, yaitu 7 pasang rusuk sejati (*costa vera*), 3 pasang rusuk palsu (*costa spuria*), dan 2 pasang rusuk melayang (*costa fluctuantes*).

b) Rangka Apendikular

Rangka apendikular meliputi anggota gerak tubuh. Rangka apendikular dapat dikelompokkan menjadi gelang bahu, tulang anggota gerak atas, gelang panggul, dan tulang anggota gerak bawah.

- (1) Gelang bahu, Terdapat dua gelang bahu, yaitu kanan dan kiri. Masing-masing gelang bahu terdiri atas tulang selangka (*clavicula*) dan tulang belikat (*scapula*).
- (2) Tulang anggota gerak atas, Tulang anggota gerak atas terdiri atas dua tungkai, kanan dan kiri. Masing-masing terdiri atas; Tulang lengan atas (*humerus*), Tulang hasta (*ulna*), Tulang pengumpil (*radius*), 8 tulang pergelangan tangan (*carpal*), 5 tulang telapak tangan (*metacarpal*), 14 tulang jari tangan (*phalanges*).
- (3) Gelang panggul, Gelang panggul terdiri atas 2 tulang pinggul (*coxae*) di kanan dan kiri. Gelang panggul sangat stabil dan berfungsi menahan berat tubuh.
- (4) Tulang anggota gerak bawah, Tulang anggota gerak bawah terdiri atas dua tungkai kaki, kanan dan kiri. Masing-masing terdiri atas: Tulang paha (*femur*), Tulang tempurung (*patella*), Tulang kering (*tibia*), Tulang betis (*fibula*), 7 tulang pergelangan kaki (*tarsal*), 5 tulang telapak kaki (*metatarsal*), 14 tulang jari kaki (*phalanges*).

3) Persendian

Sendi merupakan hubungan antartulang sehingga tulang mampu digerakkan. Hubungan antara dua tulang atau lebih disebut persendian atau artikulasi. Terdapat tiga jenis persendian pada manusia, yaitu :

- a) Sinartrosis adalah hubungan antartulang yang rapat sehingga tidak memungkinkan pergerakan sama sekali.
- b) Amfiartrosis, kedua ujung tulang yang berhubungan dilapisi oleh tulang rawan hialin yang memungkinkan terjadinya sedikit gerakan. Contoh persendian ini adalah hubungan antartulang belakang

c) Diartrosis

Kedua ujung tulang pada persendian diartrosis dihubungkan oleh jaringan ikat longgar sehingga tulang-tulang dalam persendian tersebut dapat bergerak dengan leluasa. Berdasarkan arah gerakan yang dihasilkan persendian diartrosis, persendian ini dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis seperti berikut :

- (1) Sendi Peluru, mampu melakukan gerakan ke banyak arah. Sendi ini merupakan sendi yang paling bebas melakukan gerakan. Contohnya, sendi gelang bahu dan sendi gelang panggul
- (2) Sendi Putar, mampu melakukan gerakan berputar yang bertumpu pada satu sumbu. Contohnya, sendi yang menghubungkan tulang atlas dan tulang tengkorak, serta tulang pengumpil dengan tulang hasta
- (3) Sendi Engsel, mampu melakukan gerakan satu arah, mirip engsel pintu. Contohnya, pada siku, lutut, dan ruas-ruas jari.
- (4) Sendi Elipsoid, mirip dengan sendi peluru, hanya saja sendi elipsoid memiliki bonggol dan ujung-ujung tulangnya tidak membulat, tetapi sedikit oval. Oleh karena itu, gerakan yang dihasilkan lebih terbatas dibandingkan dengan sendi peluru. Contohnya, hubungan antara tulang pengumpil dan tulang pergelangan tangan.
- (5) Sendi Pelana, adalah hubungan antartulang yang kedua ujung tulangnya membentuk hubungan mirip seperti pelana dan tubuh orang yang menunggangi kudanya. Misalnya, sendi yang dibentuk oleh tulang-tulang telapak tangan dan tulang pergelangan tangan.
- (6) Sendi Luncur, adalah hubungan antartulang yang kedua ujung tulangnya sedikit rata sehingga terjadi gerakan menggeser. Contohnya, persendian yang dibentuk oleh tulang-tulang pergelangan tangan, pergelangan kaki serta antartulang selangka.

b. Sistem gerak aktif

1) Otot

Otot-otot merupakan alat gerak aktif. Otot mempunyai tiga kemampuan spesifik yaitu :

- a) Kemampuan untuk memendek (berkontraksi) disebut kontraktibilitas.
- b) Kemampuan untuk melakukan gerakan kebalikan dari gerakan yang ditimbulkan saat kontraksi otot disebut ekstensibilitas.
- c) Kemampuan untuk kembali ke ukuran semula setelah kontraksi atau ekstensi disebut elastisitas. Saat otot kembali ke ukuran semula, otot disebut dalam keadaan relaksasi.

Berdasarkan jenisnya, otot terbagi menjadi tiga macam, yaitu otot jantung, otot lurik, dan otot polos.

- a) Otot Lurik atau disebut juga dengan otot rangka karena melekat pada rangka dan berfungsi menggerakkan rangka. Otot lurik tersusun atas serabut-serabut otot atau miofibril yang berinti banyak. Otot lurik disebut otot sadar karena bekerjanya dikendalikan oleh kehendak kita. Kontraksinya cepat, tidak teratur, dan mudah lelah. Otot lurik dapat bergerak karena rangsang berupa panas, dingin, arus listrik, dan rangsang kimia.
- b) Otot Jantung atau Myocardium, hanya terdapat pada jantung. Otot ini secara anatomis mempunyai ciri seperti otot lurik, tetapi berinti banyak dan terletak di tengah. Otot jantung mempunyai cabang-cabang yang menghubungkan sel satu dengan sel lain disebut anastomosis. Batas antarselnya tampak jelas dan disebut diskus interkalaris.
- c) Otot Polos, Sel-sel otot polos mempunyai bentuk seperti gelendong, berinti satu, dan terdapat di tengah. Miofibril berwarna polos (tidak berwarna gelap dan terang). Kerja otot polos adalah tidak sadar (tidak dipengaruhi kehendak), lambat, teratur, dan tidak mudah lelah. Otot polos terdapat pada dinding saluran pencernaan, saluran pernapasan, dan pembuluh darah sehingga sering disebut otot alat-alat dalam.

c. Gangguan dan kelainan sistem gerak

1) Kelainan dan Gangguan pada Tulang

- a) Osteoporosis adalah kelainan tulang, yaitu kondisi tulang menjadi lebih lunak. Hal tersebut dapat terjadi karena kekurangan hormon-hormon tertentu yang membantu pelekatan kalsium. Akibatnya, pada tingkat tertentu tulang menjadi lebih lunak.

b) Patah Tulang (Fraktura)

(1) Patah tulang terbuka, tulang yang patah mencuat keluar sehingga merobek kulit;

(2) Patah tulang tertutup, tulang yang patah tidak melukai kulit.

c) Kelainan Bentuk Tulang Belakang

(1) Lordosis, jika bagian leher dan panggul menyorok ke depan;

(2) Kifosis, jika posisi punggung dan panggul menyorok ke belakang;

(3) Skoliosis, jika punggung membengkok ke samping.

2) Gangguan atau Kelainan pada Otot

- a) Atrofi otot, merupakan penurunan fungsi otot karena otot mengecil atau karena kehilangan kemampuan berkontraksi, misalnya lumpuh.
- b) Distorsi otot, penyakit ini diperkirakan merupakan penyakit genetik dan bersifat kronis pada otot anak-anak.
- c) Kelelahan otot, karena kontraksi secara terus-menerus menyebabkan kram atau kejang.

d. Teknologi Sistem Gerak

1) Penyembuhan patah tulang

- a) Pemasangan gips, yaitu bahan kapur yang diletakkan di sekitar tulang yang patah.
- b) Pembidaian, yaitu dengan menempatkan benda keras di sekeliling tulang yang patah.
- c) Pembedahan internal, yaitu pembedahan untuk menempatkan batang logam atau piringan pada tulang yang patah.

- 2) Transplantasi sumsum, yaitu sumsum merah dari seseorang ditransplantasikan kepada orang lain. Dalam hal ini donor yang sehat dan menyuntikkannya ke resipien tanpa merusaknya, karena sumsum sangat lunak.
- 3) Tangan bionik, merupakan tangan buatan yang fungsional sehingga dapat digunakan untuk memegang benda dan melakukan gerakan kombinasi tangan, misalnya mengetik.
- 4) Kaki bionik merupakan kaki buatan yang dilengkapi dengan perangkat bluetooth. Chip komputer ditanamkan pada setiap kaki untuk mengirimkan sinyal ke motor di kedua sendi buatan sehingga lutut dan mata kaki dapat berpindah dan melakukan gerakan yang terkoordinasi, misalnya berdiri dan berjalan.
- 5) Kursi roda, adalah alat bantu yang digunakan oleh orang yang mengalami kesulitan berjalan. Alat ini dapat digerakkan dengan menggunakan didorong oleh pihak lain, digerakkan dengan menggunakan tangan atau dengan menggunakan mesin otomatis.

2. Pendekatan, Metode, Model Pembelajaran

Pendekatan : *Student Teacher Centered Approach*

Metode : Ceramah, Penugasan, Kerja kelompok, tanya jawab dan presentasi.

Model : *Cooperative Learning* (Pembelajaran Kooperatif)

3. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media : LKPD, Buku paket sekolah, Torso tubuh manusia, Kertas karton, Spidol.

Sumber : Buku Biologi untuk kelas XI SMA dan Internet

4. Langkah – Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Jenis Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucap dan merespon salam 2. Mengajak semua peserta didik untuk berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas sebelum memulai pelajaran 3. Menyapa kondisi kelas dan mengkomunikasikan tentang kehadiran peserta didik serta kebersihan kelas 4. Mengajukan apersepsi kepada peserta didik terkait dengan materi sistem gerak untuk merangsang rasa ingin tahu peserta didik yaitu: Bagaimana jadinya jika tulang-tulang tidak berlekatan dalam tubuh kita ? Bisakah tulang berdiri tanpa otot ? 5. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan batasan materi serta manfaat mempelajari sistem gerak 6. Membagi peserta didik dalam kelompok yang terdiri dari 5-6 orang. 7. Peserta didik duduk bersama kelompok masing-masing. 	20 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengumpulkan Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan secara singkat mengenai tulang, sendi dan otot yang 	50 menit

	<p>termasuk dari sistem gerak pada manusia.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru membagikan LKPD, kertas karton dan materi ke setiap kelompok 3. Guru Memperlihatkan torso tubuh manusia. 4. Peserta didik mengamati bagian-bagian tulang manusia dan otot manusia pada torso yang telah disediakan. <p>Mengolah Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru membimbing peserta didik untuk menelaah materi yang didapatkan. 6. Peserta didik menyelesaikan LKPD secara individu. 7. Peserta didik secara berkelompok menyusun poster. <p>Menyampaikan Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. 	
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan mengevaluasi hasil pembelajaran 2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya jika ada yang belum dipahami 	20 menit

	<p>3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.</p> <p>4. Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam</p>	
--	---	--

PERTEMUAN 2

1. Materi Pembelajaran

1) Pembentukan Tulang

Rangka manusia terbentuk pada akhir bulan kedua atau awal bulan ketiga pada waktu perkembangan embrio. Tulang yang terbentuk mula-mula adalah tulang rawan (kartilago) yang berasal dari jaringan mesenkim (jaringan embrional). Sesudah kartilago terbentuk, rongga yang ada di dalamnya akan terisi oleh osteoblas. Sel-sel osteoblas terbentuk secara konsentris yaitu dari dalam keluar. Setiap sel melingkari pembuluh darah dan serabut saraf yang membentuk sistem Havers. Substansi di sekitar tulang disebut matriks tulang, tersusun atas senyawa protein. Selanjutnya terjadi pengisian kapur dan fosfor sehingga matriks tulang menjadi keras. Pengerasan tulang disebut osifikasi.

Osifikasi dibedakan menjadi 2 macam sebagai berikut.

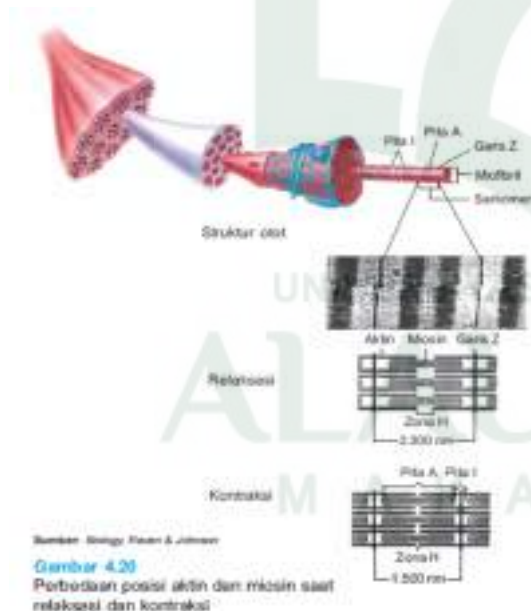
- a) Osifikasi kondral yaitu pembentukan tulang dari tulang rawan. Terjadi pada tulang pipa dan tulang pendek.
- b) Osifikasi desmal yaitu pembentukan tulang dari membran jaringan mesenkim. Terjadi pada tulang pipih.

Proses pertumbuhan tulang manusia dimulai sejak janin berusia delapan minggu sampai umur kurang lebih 25 tahun, bahkan lebih dari itu masih terjadi pembentukan tulang. Urutan proses pembentukan tulang (osifikasi) sebagai berikut.

- a) Tulang rawan pada embrio mengandung banyak osteoblas, terutama pada bagian tengah epifisis dan bagian tengah diafisis, serta pada jaringan ikat pembungkus tulang rawan.

- b) Osteosit terbentuk dari osteoblas, tersusun melingkar membentuk sistem Havers. Di tengah sistem Havers terdapat saluran Havers yang banyak mengandung pembuluh darah dan serabut saraf.
- c) Osteosit mensekresikan zat protein yang akan menjadi matriks tulang. Setelah mendapat tambahan senyawa kalsium dan fosfat tulang akan mengeras.
- d) Selama terjadi penulangan, bagian epifisis dan diafisis membentuk daerah antara yang tidak mengalami pengerasan, disebut cakrapifisis. Bagian ini berupa tulang rawan yang mengandung banyak osteoblas.
- e) Bagian cakrapifisis terus mengalami penulangan. Penulangan bagian ini menyebabkan tulang memanjang.
- f) Di bagian tengah tulang pipa terdapat osteoblas yang merusak tulang sehingga tulang menjadi berongga kemudian rongga tersebut terisi oleh sumsum tulang.

2) Mekanisme Gerak Otot



Secara makroskopis gumpalan otot memiliki ujung-ujung otot yang disebut tendon. Di antara dua tendon terdapat bagian pusat otot yang disebut belli. Bagian ini memiliki kemampuan berkontraksi. Ujung-ujung otot melekat pada tulang dengan dua tipe perlekatan, yaitu origo dan insersio.

Secara mikroskopis otot lurik tampak tersusun atas garis-garis gelap dan terang. Penampakan tersebut disebabkan

adanya miofibril. Setiap miofibril tersusun atas satuan kontraktile yang disebut sarkomer. Sarkomer dibatasi dua garis Z. Sarkomer mengandung dua jenis filamen protein tebal disebut miosin dan filamen protein tipis disebut aktin. Kedua jenis filamen ini letaknya saling bertumpang tindih sehingga sarkomer tampak sebagai gambaran garis gelap dan terang. Daerah gelap pada sarkomer yang mengandung

aktin dan miosin dinamakan pita A, sedangkan daerah terang hanya mengandung aktin dinamakan zona H. Sementara itu, di antara dua sarkomer terdapat daerah terang yang dinamakan pita I.

Ketika otot berkontraksi, aktin dan miosin bertautan dan saling menggelincir satu sama lain. Akibatnya zona H dan pita I memendek, sehingga sarkomer pun juga memendek. Dalam otot terdapat zat yang sangat peka terhadap rangsang disebut asetilkolin. Otot yang terangsang menyebabkan asetilkolin terurai membentuk miogen yang merangsang pembentukan aktomiosin. Hal ini menyebabkan otot berkontraksi sehingga otot yang melekat pada tulang bergerak.

2. Metode Pembelajaran

- a) Pendekatan : *Student Teacher Centered Approach*
- b) Metode : Praktikum, observasi dan diskusi

3. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

- a) Media : *Power Point*
- b) Alat/bahan : LCD, Laptop, Katak, Tulang Paha Ayam, Larutan HCL, LKPD, Spidol, Papan Tulis.
- c) Sumber belajar : Buku Biologi untuk kelas XI SMA dan internet

4. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucap dan merespon salam 2. Mengajak semua peserta didik untuk berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas sebelum memulai pelajaran 3. Menyapa kondisi kelas dan mengkomunikasikan tentang kehadiran peserta didik serta kebersihan kelas 4. Mengajukan apersepsi kepada peserta didik terkait dengan materi sistem gerak untuk merangsang rasa ingin tahu peserta didik yaitu: Apa yang menyebabkan tulang dapat mengeras? Apa yang dibutuhkan makhluk hidup untuk bergerak? 5. Menyampaikan Tujuan pembelajaran dan batasan materi serta manfaat mempelajari sistem gerak 6. Membagi peserta didik dalam kelompok yang terdiri dari 5-6 orang. 7. Peserta didik duduk bersama kelompok masing-masing. 	30 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan LKPD ke setiap kelompok dan menjelaskan prosedur praktikum yang akan dilakukan oleh peserta didik. 	70 menit

	<p>Mengumpulkan Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Peserta didik diminta untuk melakukan kegiatan praktikum sesuai dengan prosedur yang ada pada LKPD yang telah dibagikan 3. Peserta didik menyiapkan alat bahan yang dibutuhkan dalam praktikum. <p>Mengolah Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Peserta didik melakukan percobaan sesuai dengan instruksi pada LKPD (dua kelompok melakukan percobaan yang sama) dengan dibimbing oleh guru 5. Peserta didik diminta untuk mengamati setiap hal yang terjadi pada saat percobaan berlangsung dan mencatatnya pada tabel pengamatan yang telah disediakan 6. Setiap peserta didik menyelesaikan LKPD yang telah di bagikan dengan menyesuakannya dengan hasil percobaan (peserta didik mengolah informasi hasil percobaan) <p>Menyajikan Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Guru memfasilitasi peserta didik melakukan presentasi 8. Setiap peserta didik mengerjakan lembar soal dan mengumpulkan di meja guru. 	
--	--	--

Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none">1. Guru membimbing peserta didik untuk membuat rangkuman/simpulan kegiatan pembelajaran2. Guru memberikan penjelasan sebagai penguatan tentang materi sistem gerak pada manusia3. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya jika ada yang belum dipahami4. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.5. Menutup pertemuan dengan mengucapkan salam.	35 menit
---------------------	---	----------

E. PENILAIAN

1. Teknik dan Bentuk Instrumen

Teknik	Bentuk Instrumen
• Pengamatan Sikap	• Lembar Pengamatan Sikap dan Rubrik
• Tes Kinerja	• Tes Penilaian Kerja Pengamatan Struktur Tulang dan Kontraksi Otot dan Rubrik
• Tes Tertulis	• Tes Pilihan

2. Instrumen Penilaian

a. Lembar Tes Unjuk Kerja (Psikomotorik)

Pertemuan ke – 1

No	Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian		
		3	2	1
1	Mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (30)	21-30	11-20	1-10
2	Kreatifitas mengumpulkan informasi (30)	21-30	11-20	1-10
3	Menyampaikan informasi/Presentasi (40)	27-40	14-26	1-13

Rubrik Penilaian

No	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian		
		3	2	1
1.	Mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (30)	Mengerjakan LKPD hingga tuntas (21-30)	Mengerjakan LKPD namun hanya sebagian (11-20)	Tidak mengerjakan LKPD dan hanya berdiam diri saja (1-10)

2.	Kreatifitas mengumpulkan informasi (30)	Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber terpercaya (21-30)	Mengumpulkan informasi dari sumber kurang terpercaya (11-20)	Tidak mengumpulkan informasi (1-10)
3.	Menyampaikan informasi/Prese ntasi (40)	Percaya diri dalam mempresentasikan hasil diskusi di depan teman-temannya (27-40)	Kurang percaya diri dalam mempresentasikan hasil diskusi di depan teman-temannya (14-26)	Tidak dapat mempresentasikan hasil diskusi di depan teman-temannya (1-13)

Pertemuan ke-2

No.	Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian		
		3	2	1
1	Terampil menggunakan alat praktikum yang akan digunakan dalam pembelajaran praktikum (12)	9-12	5-8	1-4
2	Terampil mengolah bahan dengan benar dalam kegiatan praktikum (13)	10-13	6-9	1-5
3	Menemukan dan mengolah informasi yang relevan (15)	11-15	6-10	1-5
4	Aktif dan objektif dalam proses mengamati dan observasi (15)	11-15	6-10	1-5
5	Langkah kerja dan waktu observasi sesuai petunjuk (15)	11-15	6-10	1-5

6	Menyajikan informasi dalam bentuk laporan tertulis/kesimpulan (20)	14-20	8-13	1-7
7	Membersihkan dan menyimpan kembali peralatan ke tempatnya setelah menyelesaikan praktikum (10)	8-10	5-7	1-4

Rubrik Penilaian

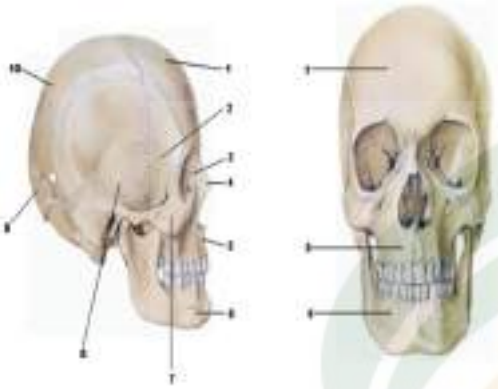
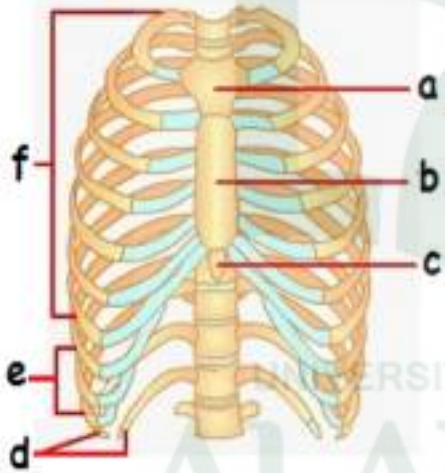
No	Aspek yang dinilai	Rubrik		
		3	2	1
1	Terampil menggunakan alat praktikum yang akan digunakan dalam pembelajaran praktikum (12)	Sangat terampil menggunakan alat praktikum yang akan digunakan dalam pembelajaran praktikum (9-12)	Hanya sebagian alat praktikum yang dikuasai dalam pembelajaran praktikum (5-8)	Tidak ada alat praktikum yang dikuasai dalam pembelajaran praktikum (1-4)
2	Terampil mengolah bahan dengan benar dalam kegiatan praktikum (13)	Sangat terampil mengolah bahan dengan benar dalam kegiatan praktikum (10-13)	Hanya sebagian bahan yang mampu diolah dengan benar dalam kegiatan praktikum (6-9)	Tidak ada bahan yang diolah dengan benar dalam kegiatan praktikum (1-5)

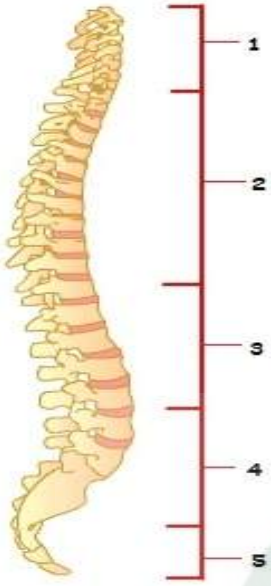

3	Menemukan dan mengolah informasi yang relevan (15)	Seluruh informasi yang ditemukan relevan dan diolah jelas dan mudah dipahami (11-15)	Sebagian Informasi yang ditemukan relevan dan diolah kurang jelas dan sulit dipahami (6-10)	informasi yang ditemukan tidak relevan dan diolah tidak jelas dan sulit dipahami (1-5)
4	Aktif dan objektif dalam proses mengamati dan observasi (15)	Selalu Aktif dan objektif dalam proses mengamati dan observasi (11-15)	Hanya aktif dan objektif ketika diminta dalam proses mengamati dan observasi (6-10)	Tidak aktif dan objektif dalam proses mengamati dan observasi (1-5)
5	Langkah kerja dan waktu observasi sesuai petunjuk (15)	Pelaksanaan langkah kerja dan waktu sesuai dengan petunjuk (11-15)	Pelaksanaan langkah kerja dan waktu kurang sesuai dengan petunjuk (6-10)	Pelaksanaan langkah kerja dan waktu tidak sesuai dengan petunjuk (1-5)
6	Menyajikan informasi dalam bentuk laporan tertulis/kesimpulan (20)	Laporan yang tersedia dalam keadaan lengkap dan	Laporan yang tersedia dalam keadaan tidak lengkap dan	Laporan yang tersedia dalam keadaan tidak lengkap/belum siap dan tidak

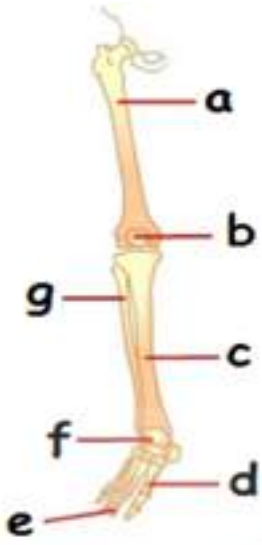
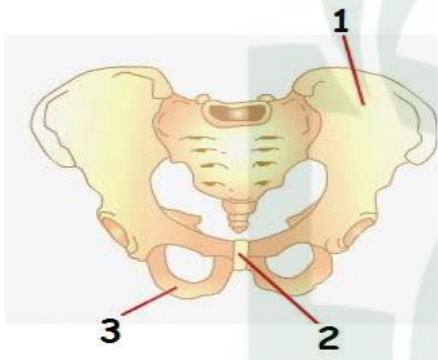
		tepat waktu (14-20)	tepat waktu (8- 13)	tepat waktu (1- 7)
7	Membersihkan dan menyimpan kembali peralatan setelah praktikum (10)	Membersihkan dan menyimpan kembali seluruh peralatan ke tempatnya setelah menyelesaikan praktikum (8-10)	Membersihkan dan menyimpan kembali sebagian peralatan ke tempatnya setelah menyelesaikan praktikum (5-7)	Tidak Membersihkan dan menyimpan kembali peralatan ke tempatnya setelah menyelesaikan praktikum (1-4)

b. Rubrik Penilaian Tes (Kognitif)

Pertemuan Ke-1

No	Soal	Jawaban	Poin
1.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Tulang dahi 2. Tulang baji 3. Tulang air mata 4. Tulang hidung 5. Tulang rahang atas 6. Tulang rahang bawah 7. Tulang pipi 8. Tulang pelipis 9. Tulang kepala belakang 10. Tulang ubun-ubun 	10
		<ol style="list-style-type: none"> a. Tulang Hulu b. Tulang badan c. Taju pedang d. Tulang rusuk melayang e. Tulang rusuk palsu f. Tulang rusuk sejati 	6

		<ol style="list-style-type: none"> 1. 7 ruas tulang leher 2. 12 ruas tulang punggung 3. 5 ruas tulang pinggang 4. 5 ruas tulang kelangkang 5. 4 ruas tulang ekor 	5
		<ol style="list-style-type: none"> a. Tulang lengan atas b. Tulang Hasta c. Tulang Pergelangan Tangan d. Tulang Jari tangan e. Tulang Pengumpil 	5

		<p>a. Tulang paha</p> <p>b. Tulang tempurung lutut</p> <p>c. Tulang kering</p> <p>d. Tulang telapak kaki</p> <p>e. Tulang jari kaki</p> <p>f. Tulang pergelangan kaki</p> <p>g. Tulang betis</p>	7
		<p>1. Tulang Usus</p> <p>2. Tulang Kemaluan</p> <p>3. Tulang Duduk</p>	3
2.	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>a. Hubungan antartulang telapak tangan dengan jari tangan.</p> <p>b. Hubungan antartulang pangkual dengan tulang karsa</p> <p>c. Hubungan antartulang lengan atas dengan tulang belikat.</p> <p>d. Sendi pada siku dan lutut.</p> <p>e. Hubungan antar sendi-sendi tulang pergelangan tangan dan kaki.</p> <p>f. Sendi pada tulang leher.</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>1. Sendi Geter</p> <p>2. Sendi Engsel</p> <p>3. Sendi Luncur</p> <p>4. Sendi Putar</p> <p>5. Sendi Pelana</p> <p>6. Sendi Peluru</p> </div> </div>	<p>a ----- 5</p> <p>b ----- 3</p> <p>c ----- 6</p> <p>d ----- 2</p> <p>e ----- 1</p> <p>f ----- 4</p>	6

	<p>Isilah Kotak di bawah ini dengan huruf (a/b/c) sesuai dengan keterangan gambar di bawah ini dengan tepat!</p>  <table border="1" data-bbox="282 904 857 1341"><tr><td>Bentuknya Silindris, memanjang</td><td>Bentuknya ujung runcing, gelendong</td><td>Bentuknya Silindris, bercabang, memanjang</td></tr><tr><td>Jumlah inti sel hanya satu dan terletak di tengah</td><td>Jumlah inti selnya banyak dan terletak di tepi</td><td>Jumlah inti selnya lebih dari satu dan terletak di pusat sel</td></tr><tr><td>Bekerja secara sadar</td><td>Bekerja secara tidak sadar</td><td>Bekerja secara tidak sadar</td></tr><tr><td>Reaksinya Lambat</td><td>Reaksinya Lambat</td><td>Reaksinya Cepat</td></tr><tr><td>Gerakannya Cepat lelah</td><td>Gerakannya tidak cepat lelah</td><td>Gerakannya Tidak cepat lelah</td></tr><tr><td>Letaknya melekat pada rangka</td><td>Letaknya pada jantung</td><td>Letaknya pada Semua Organ</td></tr></table>	Bentuknya Silindris, memanjang	Bentuknya ujung runcing, gelendong	Bentuknya Silindris, bercabang, memanjang	Jumlah inti sel hanya satu dan terletak di tengah	Jumlah inti selnya banyak dan terletak di tepi	Jumlah inti selnya lebih dari satu dan terletak di pusat sel	Bekerja secara sadar	Bekerja secara tidak sadar	Bekerja secara tidak sadar	Reaksinya Lambat	Reaksinya Lambat	Reaksinya Cepat	Gerakannya Cepat lelah	Gerakannya tidak cepat lelah	Gerakannya Tidak cepat lelah	Letaknya melekat pada rangka	Letaknya pada jantung	Letaknya pada Semua Organ	<p>a</p> <ol style="list-style-type: none">1. Bentuknya Ujung runcing, gelendong2. Jumlah inti sel hanya satu dan terletak di tengah3. Bekerja secara tidak sadar4. Reaksinya Lambat5. Gerakannya Tidak cepat lelah6. Letaknya pada Semua Organ <p>b</p> <ol style="list-style-type: none">1. Bentuknya Silindris, bercabang, memanjang2. Jumlah inti selnya lebih dari satu dan terletak di pusat sel3. Bekerja secara tidak sadar4. Reaksinya Lambat5. Gerakannya tidak cepat lelah6. Letaknya pada jantung <p>c</p> <ol style="list-style-type: none">1. Bentuknya Silindris, memanjang2. Jumlah inti selnya banyak dan terletak di tepi3. Bekerja secara sadar4. Reaksinya Cepat5. Gerakannya Cepat lelah6. Letaknya Melekat pada rangka	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
Bentuknya Silindris, memanjang	Bentuknya ujung runcing, gelendong	Bentuknya Silindris, bercabang, memanjang																			
Jumlah inti sel hanya satu dan terletak di tengah	Jumlah inti selnya banyak dan terletak di tepi	Jumlah inti selnya lebih dari satu dan terletak di pusat sel																			
Bekerja secara sadar	Bekerja secara tidak sadar	Bekerja secara tidak sadar																			
Reaksinya Lambat	Reaksinya Lambat	Reaksinya Cepat																			
Gerakannya Cepat lelah	Gerakannya tidak cepat lelah	Gerakannya Tidak cepat lelah																			
Letaknya melekat pada rangka	Letaknya pada jantung	Letaknya pada Semua Organ																			
3.																					
Total			50																		

Penentuan nilai :

$$\text{Nilai: } \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Pertemuan Ke-2

TES HASIL BELAJAR

1. Sistem gerak melibatkan tulang, otot dan sendi. Berikut yang bukan merupakan fungsi dari tulang adalah
 - A. alat gerak aktif.
 - B. penyusun rangka.
 - C. memberi bentuk tubuh.
 - D. melindungi organ vital.
 - E. tempat penimbunan zat mineral.
2. Berdasarkan struktur tulang dan matriksnya, tulang dibedakan menjadi
 - A. cartilago dan osteon.
 - B. tulang pipa dan tulang pipih.
 - C. tulang rawan dan tulang pipa.
 - D. tulang keras dan tulang pipih.
 - E. osteon dan tulang rawan hialin.
3. Berdasarkan bahan pembentuknya, tulang rawan dapat dibedakan menjadi tiga yaitu
 - A. hialin, fibrosa, dan elastis.
 - B. hialin, elastis, dan kondrin.
 - C. hialin, kartilago, dan elastis.
 - D. elastis, kartilago, dan osteon.
 - E. fibrosa, kartilago, dan osteoblas.
4. Secara garis besar, rangka manusia dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu rangka aksial dan rangka apendikular. Yang termasuk ke dalam rangka aksial adalah
 - A. tulang betis.
 - B. tulang lengan.
 - C. tulang tungkai.
 - D. tulang tengkorak.
 - E. tulang telapak tangan.
5. Tulang keras atau osteon tersusun atas empat bagian, kecuali
 - A. osteosit
 - B. osteoklas

- C. osteoblas
 - D. kondroblas
 - E. osteoprogenator
6. Hubungan antar tulang yang tidak memiliki celah sendi dan dihubungkan erat oleh jaringan ikat yang menulang adalah
- A. simfisis
 - B. sinovial
 - C. sinartrosis
 - D. amfiartosis
 - E. sindesmosis
7. Suture adalah hubungan antar tulang yang dihubungkan oleh
- A. kartilago hialin.
 - B. kartilago elastis.
 - C. kartilago serabut pipih.
 - D. jaringan ikat serabut padat.
 - E. jaringan ikat serabut ligamen.
8. Sendi yang terdapat pada hubungan antar tulang atlas dan tulang aksis yang menyebabkan kepala menggeleng adalah
- A. sendi putar
 - B. sendi luncur
 - C. sendi pelana
 - D. sendi peluru
 - E. sendi engsel
9. Tulang kelangkang manusia terdiri dari ruas-ruas yang jumlahnya
- A. 5 ruas
 - B. 6 ruas
 - C. 7 ruas
 - D. 10 ruas
 - E. 12 ruas.
10. Otot yang dapat berkontraksi dengan cepat dan mempunyai periode istirahat berkali-kali adalah
- A. otot polos
 - B. otot lurik
 - C. otot viseral

- D. otot jantung
- E. otot volunter

11. Kemampuan otot untuk memanjang dari ukuran semula disebut

- A. elastisitas
- B. iritablilitas
- C. konduktivitas
- D. ekstensibilitas
- E. kontraksibilitas

12. Melemahnya otot secara berangsur-angsur sehingga menyebabkan kelumpuhan disebut

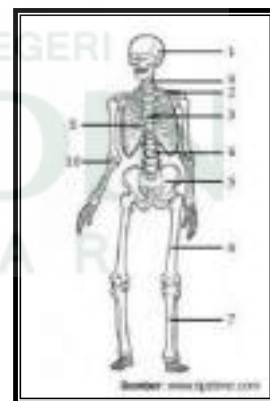
- A. stiff
- B. atrofi
- C. tetanus
- D. distrofi
- E. miestenia gravis

13. Kebiasaan duduk miring ke kiri atau ke kanan pada anak yang masih dalam masa pertumbuhan dapat menyebabkan

- A. kifosis
- B. lordosis
- C. dekrosis
- D. skoliosis
- E. osteoporosis

14. Hubungan antartulang nomor 5 dan 6 adalah

- A. sendi geser
- B. sendi luncur
- C. sendi peluru
- D. sendi engsel
- E. sendi pelana



15. Seseorang yang menderita kanker tulang dapat dibantu dengan teknologi di bawah ini, kecuali

- A. amputasi
- B. radioterapi
- C. kemoterapi

- D. pembedahan
E. penggantian sendi
16. Di bagian tengah tulang pipa terdapat sesuatu yang merusak tulang sehingga tulang tersebut menjadi berongga, yaitu
- A. fosfor
B. kalsium
C. sumsum
D. kartilago
E. osteoblas
17. Dalam otot terdapat zat yang sangat peka terhadap rangsang, disebut
- A. aktin
B. miosin
C. miofibril
D. asetilkolin
E. aktomiosin
18. Kelainan pada tulang belakang yang terjadi akibat kebiasaan membawa beban terlalu berat di bagian punggung sehingga menyebabkan tubuh membungkuk disebut
- A. rakitis
B. kifosis
C. lordosis
D. skoliosis
E. osteomalasia
19. Kelainan tulang akibat kekurangan kalsium pada orang dewasa yang menyebabkan tulang menjadi rapuh disebut
- A. kifosis
B. lordosis
C. osteoporosis
D. osteomalasia
E. osteoarthritis
20. Kelainan pada otot karena otot mengecil atau karena kehilangan kemampuan berkontraksi, misalnya lumpuh disebut
- A. atrofi
B. tetanus

- C. distorsi
- D. hipertrofi
- E. kelelahan

Kunci Jawaban:

- | | | | |
|------|-------|-------|-------|
| 1. A | 6. C | 11. D | 16. E |
| 2. A | 7. D | 12. E | 17. D |
| 3. B | 8. A | 13. D | 18. B |
| 4. D | 9. A | 14. C | 19. C |
| 5. D | 10. B | 15. E | 20. A |

Penilaian Prodak

Pertemuan ke-1

No	Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian		
		1	2	3
1.	Desain (20)	1 - 6	7 - 13	14 - 20
2.	Gambar (20)	1 - 6	7 - 13	14 - 20
3.	Isi/Teks (35)	1 - 11	12 - 23	24 - 35
4.	Tujuan penyampaian pesan (25)	1 - 9	10 - 17	18 - 25

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Kriteria Skor		
		3	2	1
1.	Desain (20)	Warna menarik, pesan yang ingin disampaikan menjadi pusat perhatian (14-20)	Warna menarik, pesan yang ingin disampaikan tidak menjadi pusat perhatian (7-13)	Warna tidak menarik begitu juga dengan pesan yang tidak menjadi pusat perhatian (1-6)
2.	Gambar (20)	Gambar menarik, bermakna sebagai	Gambar menarik tapi kurang bermakna sebagai	Gambar tidak menarik dan tidak sesuai dengan pesan yang akan

		penyampai pesan (14-20)	penyampai pesan (7-13)	disampaikan (1-6)
3.	Isi/Teks (35)	Isi/teks singkat, padat akan informasi, jelas keterbacaannya (24-35)	Isi/teks singkat, kurang informasinya, kurang jelas keterbacaannya (12-23)	Isi/teks terlalu panjang, miskin informasi yang dicantumkan (1-11)
4.	Tujuan penyampaian pesan (25)	Pesan sangat mudah dipahami pembaca (18-25)	Pesan sulit ditangkap pembaca (10-17)	Pesan tidak dapat ditangkap pembaca (1-9)

Pertemuan Ke-2

No.	Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian		
		1	2	3
1.	Kelengkapan laporan (20)			
2.	Kejelasan dan keruntutan laporan (15)			
3.	Kebenaran konsep ide yang dipaparkan (25)			
4.	Ketepatan pemilihan kosa kata (15)			
5.	Usaha peserta didik dalam menyusun laporan (25)			

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Kriteria Skor		
		3	2	1
1	Kelengkapan laporan (20)	Laporan dibuat secara lengkap sesuai petunjuk pembuatan laporan (14-20)	Laporan dibuat kurang lengkap namun sesuai petunjuk pembuatan laporan (7-13)	Laporan dibuat tidak lengkap dan tidak sesuai petunjuk pembuatan laporan (1-6)
2	Kejelasan dan keruntutan laporan (15)	Laporan jelas, dapat dipahami, ditulis secara runtut (11-15)	Laporan kurang jelas, kurang sesuai dengan keruntutan penulisan (6-10)	Laporan Tidak jelas dan tidak runtut (1-5)
3	Kebenaran konsep ide yang dipaparkan (25)	Konsep/ide yang dipaparkan tepat, benar dan sesuai dengan teori (18-25)	Konsep/ide yang dipaparkan sesuai dengan teori tetapi kurang jelas (10-17)	Konsep/ide yang dipaparkan tidak tepat (1-9)
4	Ketepatan pemilihan kosa kata (15)	Menggunakan kata-kata yang tepat, menggunakan	Menggunakan kata-kata yang kurang tepat, menggunakan	Menggunakan kata-kata yang tidak tepat, tidak

		kalimat aktif (11-15)	kalimat aktif (6-10)	menggunakan kalimat aktif (1-5)
5	Usaha peserta didik dalam menyusun laporan (25)	Berusaha melengkapi isi laporan dengan sungguh- sungguh dan tepat waktu (18-25)	Berusaha melengkapi isi laporan dengan sungguh- sungguh dan tidak tepat waktu (10-17)	Tidak berusaha melengkapi isi laporan dengan sungguh- sungguh dan tidak tepat waktu (1-9)

Gowa,

Agustus 2017

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

Dra. Fatmawati, M.Si.Uki Cahyana Irsan, S.Pd.

UNIVERSITAS ISLAM
ALAUDDIN
MAKASSAR

Lampiran 2.2: Lembar Kerja Peserta Didik 1

Pertemuan Ke-1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**BIOLOGI****Sistem Gerak***Kelas/Kelompok* :/.....*Nama Anggota* : 1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.



LKPD SISTEM GERAK

Kompetensi Dasar

KD 3.5 : Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme gerak serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem gerak manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.



Indikator

- 3.5.1 : Peserta didik mampu menganalisis bagian-bagian tulang penyusun rangka berdasarkan kajian literatur dengan tepat.
- 3.5.2 : Peserta didik mampu mengidentifikasi macam-macam persendian melalui kajian literatur dengan tepat.
- 3.5.3 : Peserta didik mampu menganalisis jenis-jenis otot sebagai alat gerak aktif berdasarkan kajian literatur dengan tepat.

Tujuan

1. Melalui kegiatan ini peserta didik diharapkan mampu menganalisis bagian-bagian tulang penyusun rangka dengan tepat.
2. Melalui kegiatan ini peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi macam -macam persendian dengan tepat.
3. Melalui kegiatan ini peserta didik diharapkan mampu menganalisis jenis-jenis otot sebagai gerak aktif dengan tepat.





AYO KERJAKAN !!!

Mencari Informasi

1. Bergabunglah dengan teman kelompok masing – masing
2. Siapkan alat tulis menulis yang akan digunakan dalam kegiatan mencari sumber informasi mengenai materi sistem gerak
3. Carilah informasi sebanyak-banyaknya mengenai sistem gerak manusia dari berbagai sumber (buku, internet, *power point*, dan narasumber)

Mengumpulkan Informasi

1. Catatlah semua materi yang anda dapatkan terkait dengan sistem gerak.
2. Kembalilah ke kelompok masing-masing.
3. Kumpulkan semua materi yang telah kelompok kalian temukan dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD.

Mengolah Informasi

1. Jawablah pertanyaan pada LKPD berdasarkan informasi yang diperoleh sesuai dengan petunjuk soal.

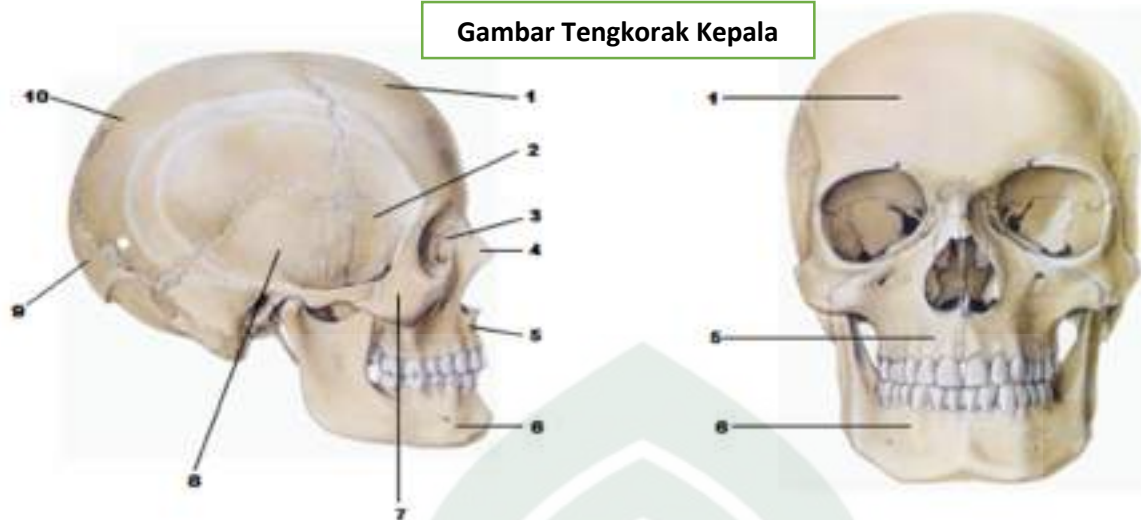
Menyajikan Informasi

1. Salah satu anggota kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.



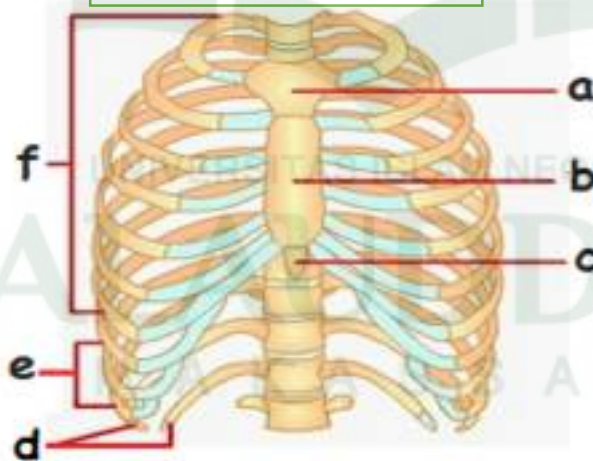
Tulislah bagian-bagian rangka pada tempat yang telah disediakan dengan tepat !

Gambar Tengkorak Kepala



- | | |
|---------|----------|
| 1. | 6. |
| 2. | 7. |
| 3. | 8. |
| 4. | 9. |
| 5. | 10. |

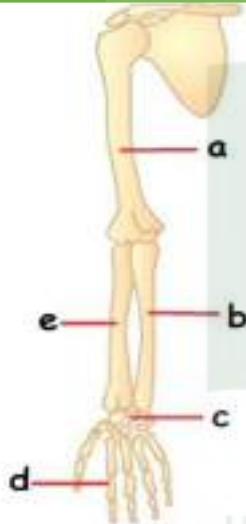
Gambar Tulang Dada



- | | |
|---------|---------|
| a. | d. |
| b. | e. |
| c. | f. |

**Gambar Tulang Belakang**

1.
2.
3.
4.
5.

Gambar Alat Gerak Atas

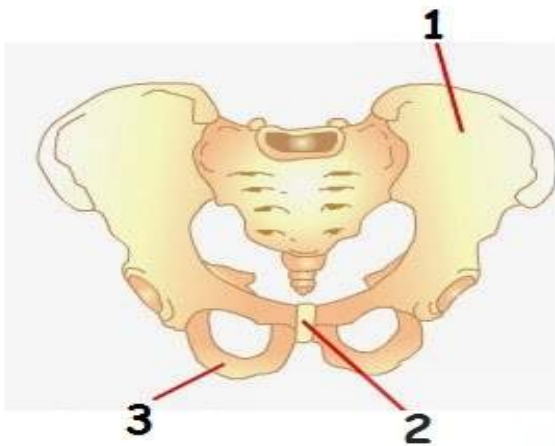
- a.
- b.
- c.
- d.
- e.

Gambar Alat Gerak Bawah

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.
- f.
- g.



Gambar Tulang Pinggul



a.

b.

c.

Jodohkanlah Jenis sendi pada manusia yang ada dibawah ini dengan menghubungkan kedua kotak dengan garis !

a. Hubungan antartulang telapak tangan dengan jari tangan.

b. Hubungan antartulang pengumpil dengan tulang hasta.

c. Hubungan antartulang lengan atas dengan tulang beikat.

d. Sendi pada siku dan lutut.

e. Hubungan antar sendi-sendi tulang pergelangan tangan dan kaki.

f. Sendi pada tulang leher.

1. Sendi Geser

2. Sendi Engsel

3. Sendi Luncur

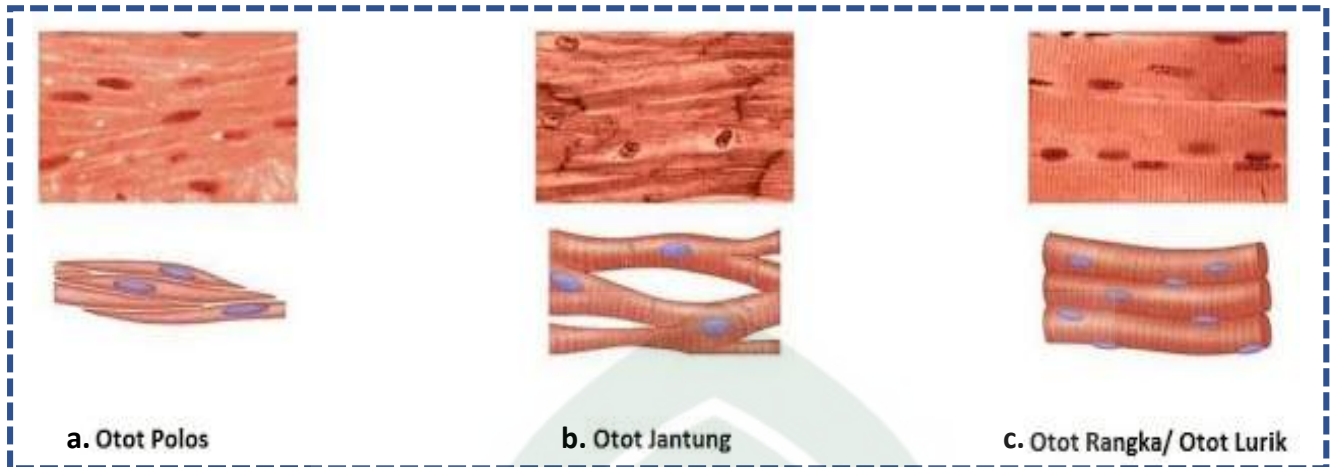
4. Sendi Putar

5. Sendi Pelana

6. Sendi Peluru



Isilah Kotak di bawah ini dengan huruf (a/b/c) sesuai dengan keterangan gambar dibawah ini dengan tepat!



Bentuknya Silindris, memanjang	<input type="checkbox"/>	Bentuknya Ujung runcing, gelendong	<input type="checkbox"/>	Bentuknya Silindris, bercabang, memanjang	<input type="checkbox"/>
Jumlah inti sel hanya satu dan terletak di tengah	<input type="checkbox"/>	Jumlah inti selnya banyak dan terletak di tepi	<input type="checkbox"/>	Jumlah inti selnya lebih dari satu dan terletak di pusat sel	<input type="checkbox"/>
Bekerja secara sadar	<input type="checkbox"/>	Bekerja secara tidak sadar	<input type="checkbox"/>	Bekerja secara tidak sadar	<input type="checkbox"/>
Reaksinya Lambat	<input type="checkbox"/>	Reaksinya Lambat	<input type="checkbox"/>	Reaksinya Cepat	<input type="checkbox"/>
Gerakannya Cepat lelah	<input type="checkbox"/>	Gerakannya tidak cepat lelah	<input type="checkbox"/>	Gerakannya Tidak cepat lelah	<input type="checkbox"/>
Letaknya Melekat pada rangka	<input type="checkbox"/>	Letaknya pada jantung	<input type="checkbox"/>	Letaknya pada Semua Organ	<input type="checkbox"/>

*Lampiran 2.3: Lembar Kerja Peserta Didik 2***Pertemuan Ke-2****LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK****BIOLOGI****Sistem Gerak**

Kelas/Kelompok :/.....

Nama Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

PERCOBAAN 1

"Pengamatan Femur Ayam"

Kompetensi Dasar

KD 3.5 : Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme gerak serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem gerak manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

Indikator

3.5.1 : Peserta didik mampu mengaitkan fungsi, struktur dan kelainan yang dapat terjadi pada sistem gerak melalui praktikum femur ayam.



Tujuan

1. Mengetahui zat penyusun tulang
2. Mengetahui kandungan penyusun tulang
3. Mengetahui perubahan pada tulang ayam sebelum dan sesudah direndam ke dalam larutan HCL.

Mengumpulkan Informasi

1. Lakukanlah percobaan sesuai dengan instruksi pada LKPD
2. Bandingkan dan diskusikanlah hasil percobaan bersama teman kelompok anda
3. Buatlah laporan dalam bentuk pembahasan dan kesimpulan secara individu

Alat & Bahan

1. Tulang Paha Ayam
2. Larutan HCL 10%
3. Gelas Besar
4. Pinset
5. Penutup Gelas



Mengolah Informasi

Langkah Kerja

1. Mintalah 2 orang temanmu untuk membersihkan sisa daging yang masih melekat pada tulang paha ayam
2. Amati kemudian catat keadaan tulang paha ayam yang telah dibersihkan
3. Siapkan gelas besar kemudian masukkan HCl 10% secukupnya hingga femur ayam terendam sepenuhnya
4. Selanjutnya rendam femur ayam di dalam larutan HCl 10% dan tutup.
5. Selanjutnya amati warna, kelenturan dan kepadatan femur ayam pada menit ke 10, 20 dan 30. Kemudian catat hasil pengamatanmu di tabel yang telah disediakan.
6. Angkat tulang ayam dengan menggunakan pinset.

Perlakuan	Direndam di larutan HCl 10%
Sebelum	Warna : Kepadatan : Kelenturan :
10 Menit Perendaman	Warna : Kepadatan : Kelenturan :
20 Menit Perendaman	Warna : Kepadatan : Kelenturan :
30 Menit Perendaman	Warna : Kepadatan : Kelenturan :

Ket :

Warna : Putih tulang / Gelap pada bagian...

Kepadatan : Sangat Padat / Tidak Padat / Padat

Kelenturan : Sangat Lentur / Tidak Lentur / Lentur

Nama :

Nis :

Menyajikan Informasi

PEMBAHASAN

Diskusikanlah data yang diperoleh berdasarkan hasil percobaan dengan teman kelompok anda, kemudian tulislah pembahasan mengenai pengaruh larutan HCL 10% pada femur ayam terhadap zat dan kandungan penyusun tulang !!!



Kesimpulan



PERCOBAAN 2

"Kontraksi Otot Katak"

Kompetensi Dasar

KD 3.5 : Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme gerak serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem gerak manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

Indikator

3.5.3 : Peserta didik mampu menganalisis hasil pengamatan gerak otot dengan konsep mekanisme kontraksi otot melalui praktikum otot katak.

Tujuan

1. Mengamati kontraksi otot pada katak
2. Mengetahui mekanisme kontraksi otot
3. Mengetahui pengaruh pemberian rangsang terhadap kontraksi otot

Mengumpulkan Informasi

1. Lakukanlah percobaan sesuai dengan instruksi pada LKPD
2. Bandingkan dan diskusikanlah hasil percobaan bersama teman kelompok anda
3. Buatlah laporan dalam bentuk pembahasan dan kesimpulan secara individu

Alat & Bahan

- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| 1. Katak | 7. Kabel Listrik |
| 2. Statif | 8. Benang |
| 3. Pipet Tetes | 9. Cutter |
| 4. Batu Baterai | 10. Gunting |
| 5. Stopwatch | 11. Papan Parafin |
| 6. Larutan NaCl 2% / Oralit | |



Mengolah Informasi

Langkah Kerja

1. Mintalah 2 orang temanmu untuk membuat larutan oralit
2. Letakkan katak pada tempat bedah, lalu keempat kakinya ditusuk dengan jarum.
3. Kemudian bius katak dengan kapas yang telah diberi kloroform.
4. Selanjutnya kuliti/kelupas paha katak, kemudian ambil otot betis katak yang lengkap dengan origo dan insersinya.
5. Ikat kedua ujung otot katak menggunakan benang kemudian gantung pada statif.
6. Tetesi otot dengan larutan NCl atau Oralit agar otot tidak kering.
7. Nyalakan arus listrik dengan cara ujung kabel satu dihubungkan dengan otot origo dan ujung kabel lain dihubungkan dengan ujung otot insersio
8. Selanjutnya amati apa yang terjadi pada otot katak.
9. Terus hubungkan dengan arus listrik setiap 30 detik selama 5 menit.
10. Catatlah apa yang terjadi, kemudian diskusikan dengan temanmu.

Respon kontraksi otot selama 5 menit dengan arus listrik setiap 30 detik.

Interval	Respon kontraksi otot pada rangsangan ke :				
	1	2	3	4	5
5 menit					

Keterangan :

- +++ = Kontraksi Kuat
 ++ = Kontraksi Sedang
 + = Kontraksi lemah

Nama :

Nis :

Menyajikan Informasi

PEMBAHASAN

Diskusikanlah data yang diperoleh berdasarkan hasil percobaan dengan teman kelompok anda, kemudian tulislah pembahasan mengenai mekanisme kontraksi otot dan pengaruh pemberian rangsang terhadap kontraksi otot !!!



Kesimpulan



Lampiran 3

(Analisis Awal dan THB)

- **3.1 Analisis Awal Perangkat Pembelajaran**
- **3.2 Tes Hasil Belajar**



Lampiran 3.1: Analisis Awal Pengembangan Perangkat

Analisis Awal Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi

Nama Sekolah : Mts Model 1 Makassar

Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Guru : Dra. Kartini

No	Standar Perangkat Pembelajaran	Kondisi Perangkat yang Ada	Fokus Pengembangan Perangkat
1	Komponen RPP (Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016)		
	Identitas sekolah, yaitu nama satuan pendidikan	Terdapat identitas sekolah yang telah sesuai dengan standar perangkat pembelajaran.	Komponen ini tidak termasuk dalam fokus pengembangan perangkat
	Identitas mata pelajaran atau tema/subtema	Terdapat identitas mata pelajaran yang telah sesuai dengan standar perangkat pembelajaran.	Komponen ini tidak termasuk dalam fokus pengembangan perangkat
	Kelas/semester	Terdapat kelas/Semester yang telah sesuai dengan standar perangkat pembelajaran.	Komponen ini tidak termasuk dalam fokus pengembangan perangkat
	Materi pokok	Terdapat materi pokok yang telah sesuai dengan standar perangkat pembelajaran.	Komponen ini tidak termasuk dalam fokus pengembangan perangkat
	Alokasi waktu, ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar dengan mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam silabus dan KD yang harus dicapai	Alokasi waktu yang digunakan sudah tepat dengan memperhatikan KD dan beban belajar yang ingin dicapai	Komponen ini tidak termasuk dalam fokus pengembangan perangkat
	Tujuan pembelajaran, yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan	<ul style="list-style-type: none"> Tidak terdapat Tujuan Pembelajaran dalam Rpp tersebut 	Tujuan Pembelajaran. Tujuan pembelajaran yang akan dikembangkan dirumuskan

kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan;		berdasarkan KD dan indikator pada materi sistem reproduksi yang berbasis keterampilan informasi
Materi pembelajaran. memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi	Materi pembelajaran yang digunakan belum memuat fakta-fakta yang ada dan masih ada rumusan indikator yang belum termuat dalam materi pembelajaran yang ada pada RPP.	Komponen ini tidak termasuk dalam fokus pengembangan perangkat
Media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran	Terdapat media pembelajaran yang telah sesuai dengan standar perangkat pembelajaran.	Media yang dikembangkan nantinya akan membantu siswa dalam mengumpulkan informasi pada materi sistem informasi.
Sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan	Terdapat sumber belajar, namun sumber belajar yang ada sangat kurang karena hanya menggunakan 1 buku.	Komponen ini tidak termasuk dalam fokus pengembangan perangkat
<p>Langkah - langkah Pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan Pendahuluan <p>Dalam kegiatan pendahuluan, guru wajib:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran; b. memberi motivasi belajar peserta didik secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari, dengan memberikan contoh dan perbandingan lokal, nasional dan internasional, serta disesuaikan dengan karakteristik dan jenjang peserta didik; c. mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan 	<ul style="list-style-type: none"> • Pada Rpp tersebut di kegiatan pendahuluan tidak menyampaikan tujuan pembelajaran. Apersepsi yang digunakan tidak mengantarkan siswa kepada tujuan pembelajaran yang akan dilakukan. • Pada kegiatan inti seharusnya tidak ada lagi kegiatan guru tentang menjelaskan materi. Dan di kegiatan inti seharusnya belum menyimpulkan materi, seharusnya kesimpulan selalu berada di kegiatan penutup. • Pada kegiatan penutup, seharusnya guru bersama dengan siswa merefleksi materi pelajaran yang telah dilakukan. 	<p>Langkah – langkah pembelajaran yang akan dibuat yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melengkapi atau memperbaiki kekurangan dari kondisi perangkat yang ada dengan menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan apersepsi yang mengantarkan siswa kepada suatu permasalahan yang dekat dengan siswa dan mampu mengantarkan siswa pada tujuan pembelajaran sesuai dengan materi yang nantinya akan dibuat yaitu Sistem Reproduksi. Dengan menggunakan pendekatan saintific yang berbasis keterampilan informasi. Serta menempatkan setiap kegiatan sesuai dengan tahap kegiatan yang bermula dari kegiatan pembuka, kegiatan inti dan kegiatan penutup.

	<p>sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari;</p> <p>d. menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai; dan</p> <p>e. menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan sesuai silabus.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan Inti <p>Kegiatan inti menggunakan model pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan mata pelajaran. Pemilihan pendekatan tematik dan /atau tematik terpadu dan/atau saintifik dan/atau inkuiri dan penyingkapan (<i>discovery</i>) dan/atau pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (<i>project based learning</i>) disesuaikan dengan karakteristik kompetensi dan jenjang pendidikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan Penutup <p>Dalam kegiatan penutup, guru bersama peserta didik baik secara individual maupun kelompok melakukan refleksi untuk mengevaluasi:</p> <p>a. seluruh rangkaian aktivitas pembelajaran dan hasil-hasil yang diperoleh untuk selanjutnya secara</p>		
--	--	---	--

	bersama menemukan manfaat langsung maupun tidak langsung dari hasil pembelajaran yang telah berlangsung;		
	b. memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran;		
	c. melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pemberian tugas, baik tugas individual maupun kelompok; dan		
	d. menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.		
	Penilaian hasil pembelajaran. (Instrumen Penilaian)	<ul style="list-style-type: none"> • Indikator dari rubrik penilaian tidak jelas dalam penilaian misalnya” indikator tampilan produk, mendapatkan nilai 1 jika tampilan kurang menarik, 2 tampilan cukup menarik, 3 Tampilan sangat menarik” menarik disini sangat beragam bisa saja dari warnanya saja atau bentuknya saja” • Tidak terdapat penilaian pada LK Tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan Rubrik dengan memperhatikan setiap poin indikator penilaian yang spesifik dan tidak bersifat umum dengan menggunakan kata kerja yang lebih terukur • Penilaian yang akan dikembangkan nantinya akan mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan. yang berbasis keterampilan informasi pada materi sistem reproduksi yang mengacu pada indikator – indikator pencapaian kompetensi yang telah dibuat. • Membuat penilaian produk yang berbasis keterampilan informasi pada materi sistem reproduksi
2	Komponen Lembar Kerja Peserta Didik (Berdasarkan Panduan Pengembangan Bahan Ajar oleh Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2008)		
	Judul	Terdapat Judul pada LK yang ada, sesuai dengan standar yang ada	Komponen ini tidak termasuk dalam fokus pengembangan perangkat

KD yang akan dicapai,	Terdapat Tujuan yang ingin dicapai sesuai dengan tujuan Pembelajaran yang telah dirumuskan berdasarkan KD yang ada	Komponen ini tidak termasuk dalam fokus pengembangan perangkat
Peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas,	Terdapat alat dan bahan yang dibutuhkan dalam menyelesaikan tugas, namun ada alat yang digunakan di langkah kerja berupa alat tulis yang tidak dicantumkan di alat dan bahan.	Komponen ini tidak termasuk dalam fokus pengembangan perangkat.
Informasi pendukung	Informasi yang ada berupa text dan gambar, beberapa gambar yang dicantumkan kurang jelas maksudnya, serta tidak ditunjukkan referensi yang digunakan agar siswa membaca lebih jauh tentang materi tersebut.	Informasi pendukung yang akan dikembangkan nantinya akan mengaktifkan keterampilan siswa untuk mengumpulkan informasi sesuai dengan karakteristik siswa yang ada pada materi sistem reproduksi.
Langkah kerja,	Langkah Kerja yang ada masih terlalu berbelit-belit sehingga masih menimbulkan pertanyaan tentang apa yang selanjutnya dilakukan.	Langkah kerja yang akan dikembangkan nantinya dibuat untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi dan menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi dari cara yang dipelajari serta mengembangkan sikap teliti pada materi sistem reproduksi
Tugas yang harus dilakukan,	Pertanyaan yang kurang menantang sehingga membuat siswa tidak berpikir kritis dalam menjawab pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> • Butir Soal (pertanyaan) yang akan dikembangkan nantinya dibuat agar siswa dapat berpikir kritis dan bersifat refleksi pada materi Sistem Reproduksi yang mencerminkan keterampilan informasi • Membuatkan permasalahan utama yang nantinya akan dibuat sendiri oleh siswa dan

Lampiran 3.2 : Tes Hasil Belajar**TES HASIL BELAJAR**

Nama Peserta Didik : **Mata Pelajaran : Biologi**
Kelas/Semester : XI IPA /Ganjil **Alokasi Waktu : 20 Menit**

Petunjuk Soal:

1. Sebelum anda mengerjakan soal dibawah ini janan lupa berdoa dan membaca “basmalah”.
2. Lengkapi identitas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
3. Bacalah soal dengan seksama sebelum menjawab pertanyaan.
4. Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D atau E!
5. Jawablah dengan jujur sesuai dengan pengetahuan yang anda miliki.

-
1. Sistem gerak melibatkan tulang, otot dan sendi. Berikut yang bukan merupakan fungsi dari tulang adalah
 - A. alat gerak aktif.
 - B. penyusun rangka.
 - C. memberi bentuk tubuh.
 - D. melindungi organ vital.
 - E. tempat penimbunan zat mineral.
 2. Berdasarkan struktur tulang dan matriksnya, tulang dibedakan menjadi
 - A. cartilago dan osteon.
 - B. tulang pipa dan tulang pipih.
 - C. tulang rawan dan tulang pipa.
 - D. tulang keras dan tulang pipih.
 - E. osteon dan tulang rawan hialin.
 3. Berdasarkan bahan pembentuknya, tulang rawan dapat dibedakan menjadi tiga yaitu
 - A. hialin, fibrosa, dan elastis.
 - B. hialin, elastis, dan kondrin.
 - C. hialin, kartilago, dan elastis.
 - D. elastis, kartilago, dan osteon.
 - E. fibrosa, kartilago, dan osteoblas.

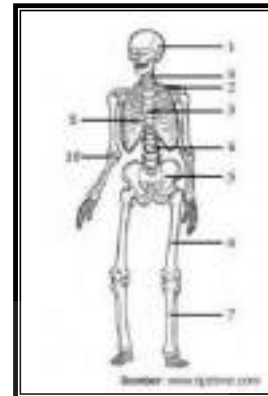
4. Secara garis besar, rangka manusia dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu rangka aksial dan rangka apendikular. Yang termasuk ke dalam rangka aksial adalah
- A. tulang betis.
 - B. tulang lengan.
 - C. tulang tungkai.
 - D. tulang tengkorak.
 - E. tulang telapak tangan.
5. Tulang keras atau osteon tersusun atas empat bagian, kecuali
- A. osteosit
 - B. osteoklas
 - C. osteoblas
 - D. kondroblas
 - E. osteoprogenator
6. Hubungan antar tulang yang tidak memiliki celah sendi dan dihubungkan erat oleh jaringan ikat yang menulang adalah
- A. simfisis
 - B. sinovial
 - C. sinartrosis
 - D. amfiartosis
 - E. sindesmosis
7. Suture adalah hubungan antar tulang yang dihubungkan oleh
- A. kartilago hialin.
 - B. kartilago elastis.
 - C. kartilago serabut pipih.
 - D. jaringan ikat serabut padat.
 - E. jaringan ikat serabut ligamen.
8. Sendi yang terdapat pada hubungan antar tulang atlas dan tulang aksis yang menyebabkan kepala menggeleng adalah
- A. sendi putar
 - B. sendi luncur
 - C. sendi pelana
 - D. sendi peluru
 - E. sendi engsel

9. Tulang kelangkang manusia terdiri dari ruas-ruas yang jumlahnya
- A. 5 ruas
 - B. 6 ruas
 - C. 7 ruas
 - D. 10 ruas
 - E. 12 ruas.
10. Otot yang dapat berkontraksi dengan cepat dan mempunyai periode istirahat berkali-kali adalah
- A. otot polos
 - B. otot lurik
 - C. otot viseral
 - D. otot jantung
 - E. otot volunter
11. Kemampuan otot untuk memanjang dari ukuran semula disebut
- A. elastisitas
 - B. iritabilitas
 - C. konduktivitas
 - D. ekstensibilitas
 - E. kontraksibilitas
12. Melemahnya otot secara berangsur-angsur sehingga menyebabkan kelumpuhan disebut
- A. stiff
 - B. atrofi
 - C. tetanus
 - D. distrofi
 - E. miestenia gravis
13. Kebiasaan duduk miring ke kiri atau ke kanan pada anak yang masih dalam masa pertumbuhan dapat menyebabkan
- A. kifosis
 - B. lordosis
 - C. dekrosis
 - D. skoliosis

E. osteoporosis

14. Hubungan antartulang nomor 5 dan 6 adalah

- A. sendi geser
- B. sendi luncur
- C. sendi peluru
- D. sendi engsel
- E. sendi pelana



15. Seseorang yang menderita kanker tulang dapat dibantu dengan teknologi di bawah ini, kecuali

- A. amputasi
- B. radioterapi
- C. kemoterapi
- D. pembedahan
- E. penggantian sendi

16. Di bagian tengah tulang pipa terdapat sesuatu yang merusak tulang sehingga tulang tersebut menjadi berongga, yaitu

- A. fosfor
- B. kalsium
- C. sumsum
- D. kartilago
- E. osteoblas

17. Dalam otot terdapat zat yang sangat peka terhadap rangsang, disebut

- A. aktin
- B. miosin
- C. miofibril
- D. asetilkolin
- E. aktomiosin

18. Kelainan pada tulang belakang yang terjadi akibat kebiasaan membawa beban terlalu berat di bagian punggung sehingga menyebabkan tubuh membungkuk disebut

- A. rakitis
- B. kifosis
- C. lordosis

- D. skoliosis
E. osteomalasia
19. Kelainan tulang akibat kekurangan kalsium pada orang dewasa yang menyebabkan tulang menjadi rapuh disebut
- A. kifosis
B. lordosis
C. osteoporosis
D. osteomalasia
E. osteoarthritis
20. Kelainan pada otot karena otot mengecil atau karena kehilangan kemampuan berkontraksi, misalnya lumpuh disebut
- A. atrofi
B. tetanus
C. distorsi
D. hipertrofi
E. kelelahan

Lampiran 4

(Instrumen Penelitian)

- ***4.1 Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran***
- ***4.2 Lembar Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran***
- ***4.3 Lembar Respon Peserta Didik***

Lampiran 4.1: Lembar Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran
**LEMBAR PENGAMATAN
KETERLAKSANAAN PERANGKAT PEMBELAJARAN**

Pengamat : Nama Guru :

Jabatan : Kelas :

Petunjuk Pengisian :

Untuk Mengetahui keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi Pokok Bahasan Sistem Gerak, Peneliti meminta bantuan Bapak/Ibu mengamati kegiatan pembelajaran biologi dengan menggunakan perangkat pembelajaran tersebut di kelas. Pengamat diharapkan :

- a. Memberikan tanda check list () pada kolom yang tersedia sesuai dengan aspek yang diamati, menyangkut keterlaksanaan perangkat pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar
- b. Memberikan penilaian tentang keterlaksanaan perangkat pembelajaran dengan skala penilaian berikut:
 - 1 : Tidak terlaksana
 - 2 : Terlaksana cukup baik
 - 3 : Terlaksana baik
 - 4 : Terlaksana sangat baik

No.	Aspek Pengamatan	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Sintaks Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi				
	1. Menentukan topik/tema				
	2. Menentukan sumber dan menemukan informasi				
	3. Memilih informasi yang relevan				
	4. Mengolah Informasi				
	5. Mengidentifikasi berbagai cara menyajikan informasi				
	6. Membuat laporan sesuai bentuk yang dipilih				

2.	Interaksi Sosial				
	1. Interaksi (komunikasi) multi arah antara guru dengan peserta didik dan antara peserta didik dengan peserta didik.				
	2. Keaktifan peserta didik bekerjasama dalam kelompok.				
	3. Keaktifan peserta didik dalam berdiskusi.				
3.	Prinsip Reaksi				
	1. Pendidik menciptakan suasana belajar yang kondusif untuk pembelajaran dan membangkitkan motivasi belajar peserta didik.				
	2. Pendidik menyediakan dan mengelola sumber-sumber belajar yang relevan dan dapat mendukung kelancaran proses pembelajaran				
	3. Pendidik membimbing peserta didik dalam kerja kelompok				
	4. Pendidik memberikan penguatan pada konsep				

Berilah komentar menyeluruh tentang keterlaksanaan perangkat pembelajaran berbasis keterampilan informasi dengan menggunakan metode diskusi dan eksperimen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Gowa, 2017

Pengamat

Lampiran 4.2: Lembar Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran
**LEMBAR PENGAMATAN
KEMAMPUAN GURU MENGELOLA PEMBELAJARAN**

Pengamat : Nama Guru :

Jabatan : Kelas :

Petunjuk Pengisian :

Untuk Mengetahui keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi Pokok Bahasan Sistem Gerak, Peneliti meminta bantuan Bapak/Ibu mengamati kegiatan pembelajaran biologi dengan menggunakan perangkat pembelajaran tersebut di kelas. Pengamat diharapkan :

- a. Memberikan tanda check list () pada kolom yang tersedia sesuai dengan aspek yang diamati, menyangkut keterlaksanaan perangkat pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar
- b. Memberikan penilaian tentang keterlaksanaan perangkat pembelajaran dengan skala penilaian berikut:
 - 1 : Tidak terlaksana
 - 2 : Terlaksana cukup baik
 - 3 : Terlaksana baik
 - 4 : Terlaksana sangat baik

NO	ASPEK PENGAMATAN	Terlaksana		Penilaian			
		Tidak	Ya	1	2	3	4
1	Kegiatan Pendahuluan						
	<i>Membuka Kegiatan Pembelajaran</i>						
	1. Kemampuan guru memotivasi peserta didik (apersepsi)						
	2. Kemampuan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran						
	3. Kemampuan guru mengorientasikan peserta didik untuk menemukan informasi						
	4. Kemampuan guru mengarahkan peserta didik duduk dalam tatanan kelompok secara heterogen						

2	Kegiatan Inti					
	<i>Menentukan Topik</i>					
	1. Kemampuan guru mengarahkan peserta didik untuk mengambil alat dan bahan percobaan secara tertib					
	2. Kemampuan guru untuk mengajak peserta didik menentukan topik yang mengacu pada sumber informasi					
	3. Kemampuan guru dalam mengajak peserta didik untuk merumuskan masalah.					
	<i>Mengidentifikasi sumber dan menemukan informasi</i>					
	1. Kemampuan guru membimbing peserta didik untuk menemukan informasi dari berbagai sumber yang tersedia					
	<i>Memilih informasi yang relevan</i>					
	1. Kemampuan guru memberikan arahan agar peserta didik memilih informasi yang relevan yang mendukung laporan					
	<i>Mengolah Informasi</i>					
	1. Kemampuan guru dalam mengarahkan peserta didik mengatur informasi					
	2. Kemampuan guru dalam membimbing peserta didik mengerjakan LKPD					
	<i>Menyajikan informasi</i>					
	1. Kemampuan guru membimbing peserta didik untuk menyajikan informasi dalam bentuk yang telah dipilih					
	<i>Membuat laporan</i>					
	1. Kemampuan guru dalam membimbing peserta didik untuk menyusun laporan					
	<i>Analisis dan evaluasi</i>					
	1. Kemampuan guru dalam mengevaluasi peserta didik					
	2. Kemampuan guru dalam mengarahkan peserta didik untuk mempresentasikan laporan					
3	Kegiatan Akhir					
	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk menarik kesimpulan					

	2. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya						
4	Suasana Kelas						
	1. Peserta didik antusias						
	2. Kegiatan sesuai alokasi waktu						
	3. Kegiatan sesuai skenario pada RPP						

Berilah komentar menyeluruh tentang cara guru mengelola pembelajaran menggunakan perangkat berbasis keterampilan informasi, dengan menggunakan metode diskusi dan eksperimen.

.....

.....

.....

.....

Gowa,

2017

Pengamat

Lampiran 4.3: Lembar Angket Respon Peserta Didik**LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK**

Nama Siswa :

NIS :

Hari/Tanggal :

Petunjuk :

1. Berilah tanda check list () pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sendiri dan tuliskan jawabanmu pada tempat yang tersedia tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
2. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai Biologi anda, sehingga anda tidak perlu takut mengungkapkan pendapat anda yang sebenarnya.

Butir-butir pertanyaan dan pernyataan dan pilihan responnya:

No.	Aspek yang Direspon	Pilihan Respon			
		Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Perangkat Pembelajaran dan Proses Pembelajaran					
1	Pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi mendorong saya belajar materi sistem gerak lebih baik dari biasanya.				
2	Pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi yang telah dilaksanakan pada pembelajaran materi sistem gerak memberikan saya pengalaman belajar yang lebih banyak dari pada pembelajaran lainnya.				
3	Saya terlibat aktif dalam belajar kelompok pada pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi.				
4	Saya lebih banyak memahami pelajaran pada pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi				
5	Saya mengalami banyak pengalaman belajar ketika mengikuti pelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis keterampilan informasi				
6	Saya senang saat diminta melakukan pengamatan				

7	Saya senang ketika diberikan kesempatan untuk bertanya				
8	Saya senang ketika diberikan kesempatan untuk mengumpulkan informasi				
9	Saya senang ketika diberikan kesempatan untuk mengolah informasi				
10	Saya senang ketika diberikan kesempatan untuk menyimpulkan hasil diskusi				
Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)					
1	Informasi pendukung pada LKPD cukup membantu dalam menyelesaikan tugas-tugas pada LKPD				
2	LKPD yang dibuat mendorong saya belajar materi sistem gerak dengan baik.				
3	LKPD mendukung langkah-langkah pembelajaran yang berbasis keterampilan informasi.				
4	Bahasa yang digunakan pada LKPD cukup mudah untuk dipahami				
5	Urutan dan langkah-langkah tugas sangat logis dan sistematis				
6	Tugas-tugas dan masalah-masalah pada LKPD dapat dipecahkan dalam waktu yang tidak terlalu lama.				
7	Tugas-tugas yang dituangkan membantu peserta didik menggali pengetahuan biologi.				
8	Menarik (tulisan, besar huruf, gambar, letak gambar dan warnanya)				
9	Praktis dan mudah digunakan				

Saran, komentar atau harapan kamu untuk bahan ajar (LKPD) atau pelaksanaan pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi:

.....

.....

.....

.....

.....

Gowa, 2017
Responden,

Lampiran 5

(Kisi-Kisi)

- **5.1 Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar**
- **5.2 Kisi-Kisi LKPD 1**



Lampiran 5.1: Lembar Kisi-Kisi Soal

KISI-KISI SOAL

Mata Pelajaran : Biologi

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Kelas/Semester : XI IPA

Jumlah soal : 20

Materi : Sistem Gerak

No.	Kompetensi Dasar	Indikator	Soal	No. Soal
1	3.5 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme gerak serta gangguan fungsi yang	3.5.1 Peserta didik mampu menganalisis bagian-bagian tulang penyusun rangka berdasarkan kajian literatur dengan tepat.	1. Berdasarkan struktur tulang dan matriksnya, tulang dibedakan menjadi A. cartilago dan osteon. B. tulang pipa dan tulang pipih. C. tulang rawan dan tulang pipa. D. tulang keras dan tulang pipih. E. osteon dan tulang rawan hialin.	2

	<p> mungkin terjadi pada sistem gerak manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.</p>	<p>2. Berdasarkan bahan pembentuknya, tulang rawan dapat dibedakan menjadi tiga yaitu</p> <p>A. hialin, fibrosa, dan elastis.</p> <p>B. hialin, elastis, dan kondrin.</p> <p>C. hialin, kartilago, dan elastis.</p> <p>D. elastis, kartilago, dan osteon.</p> <p>E. fibrosa, kartilago, dan osteoblas.</p>	3
		<p>3. Secara garis besar, rangka manusia dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu rangka aksial dan rangka apendikular. Yang termasuk ke dalam rangka aksial adalah</p> <p>A. tulang betis.</p> <p>B. tulang lengan.</p> <p>C. tulang tungkai.</p> <p>D. tulang tengkorak.</p> <p>E. tulang telapak tangan.</p>	4

			4. Tulang keras atau osteon tersusun atas empat bagian, kecuali A. osteosit B. osteoklas C. osteoblas D. kondroblas E. osteoprogenator	5
			5. Tulang kelangkang manusia terdiri dari ruas-ruas yang jumlahnya A. 5 ruas B. 6 ruas C. 7 ruas D. 10 ruas E. 12 ruas.	9
		3.5.2 Peserta didik mampu mengidentifikasi macam-macam persendian melalui kajian literatur dengan tepat.	6. Hubungan antar tulang yang tidak memiliki celah sendi dan dihubungkan erat oleh jaringan ikat yang menulang adalah A. simfisis	6

			<p>B. sinovial</p> <p>C. sinartrosis</p> <p>D. amfiartrosis</p> <p>E. sindesmosis</p>	
		7.	<p>Suture adalah hubungan antar tulang yang dihubungkan oleh</p> <p>A. kartilago hialin.</p> <p>B. kartilago elastis.</p> <p>C. kartilago serabut pipih.</p> <p>D. jaringan ikat serabut padat.</p> <p>E. jaringan ikat serabut ligamen.</p>	7
		8.	<p>Sendi yang terdapat pada hubungan antar tulang atlas dan tulang aksis yang menyebabkan kepala menggeleng adalah</p> <p>A. sendi putar</p> <p>B. sendi luncur</p> <p>C. sendi pelana</p> <p>D. sendi peluru</p>	8

			E. sendi engsel	
			9. Hubungan antartulang nomor 5 dan 6 adalah <div data-bbox="1192 487 1518 979"> </div> <div data-bbox="1535 527 1749 781"> A. sendi geser B. sendi luncur C. sendi peluru D. sendi engsel E. sendi pelana </div>	14
	3.5.3 Peserta didik mampu menganalisis jenis-jenis otot sebagai alat gerak aktif berdasarkan kajian literatur dengan tepat.		10. Otot yang dapat berkontraksi dengan cepat dan mempunyai periode istirahat berkali-kali adalah <div data-bbox="1245 1149 1444 1349"> A. otot polos B. otot lurik C. otot viseral D. otot jantung </div>	10

			E. otot volunter	
			11. Kemampuan otot untuk memanjang dari ukuran semula disebut A. elastisitas B. iritabilitas C. konduktivitas D. ekstensibilitas E. kontraksibilitas	11
			12. Melemahnya otot secara berangsur-angsur sehingga menyebabkan kelumpuhan disebut A. stiff B. atrofi C. tetanus D. distrofi E. miestenia gravis	12
		3.5.4. Peserta didik mampu mengaitkan fungsi, struktur dan kelainan yang dapat	13. Sistem gerak melibatkan tulang, otot dan sendi. Berikut yang bukan merupakan fungsi dari tulang adalah	1

		<p>terjadi pada sistem gerak melalui praktikum femur ayam.</p>	<p>A. alat gerak aktif. B. penyusun rangka. C. memberi bentuk tubuh. D. melindungi organ vital. E. tempat penimbunan zat mineral.</p>	
			<p>14. Di bagian tengah tulang pipa terdapat sesuatu yang merusak tulang sehingga tulang tersebut menjadi berongga, yaitu A. fosfor B. kalsium C. sumsum D. kartilago E. osteoblas</p>	16
			<p>15. Kelainan pada tulang belakang yang terjadi akibat kebiasaan membawa beban terlalu berat di bagian punggung sehingga menyebabkan tubuh membungkuk disebut</p>	18

			<p>A. rakitis</p> <p>B. kifosis</p> <p>C. lordosis</p> <p>D. skoliosis</p> <p>E. osteomalasia</p>	
	3.5.5. Peserta didik mampu menganalisis hasil pengamatan gerak otot dengan konsep mekanisme kontraksi otot melalui praktikum otot katak.	16. Dalam otot terdapat zat yang sangat peka terhadap rangsang, disebut	<p>A. aktin</p> <p>B. miosin</p> <p>C. miofibril</p> <p>D. asetilkolin</p> <p>E. aktomiosin</p>	17
		17. Kelainan tulang akibat kekurangan kalsium pada orang dewasa yang menyebabkan tulang menjadi rapuh disebut	<p>A. kifosis</p> <p>B. lordosis</p> <p>C. osteoporosis</p>	19

			<p>D. osteomalasia</p> <p>E. osteoarthritis</p>	
			<p>18. Kelainan pada otot karena otot mengecil atau karena kehilangan kemampuan berkontraksi, misalnya lumpuh disebut</p> <p>A. atrofi</p> <p>B. tetanus</p> <p>C. distorsi</p> <p>D. hipertrofi</p> <p>E. kelelahan</p>	20
2	4.5 Menyajikan karya tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui penelusuran dari berbagai sumber informasi.	4.5.1 Peserta didik mampu menyajikan poster tentang kelainan atau gangguan sistem gerak dan teknologi untuk mengatasi kelainan atau gangguan pada sistem gerak.	<p>19. Seseorang yang menderita kanker tulang dapat dibantu dengan teknologi di bawah ini, kecuali</p> <p>A. amputasi</p> <p>B. radioterapi</p> <p>C. kemoterapi</p> <p>D. pembedahan</p> <p>E. penggantian sendi</p>	15

			<p>20. Kebiasaan duduk miring ke kiri atau ke kanan pada anak yang masih dalam masa pertumbuhan dapat menyebabkan</p> <p>A. kifosis</p> <p>B. lordosis</p> <p>C. dekrosis</p> <p>D. skoliosis</p> <p>E. osteoporosis</p>	13
--	--	--	--	----

Lampiran 5.2: Kisi-Kisi Soal LKPD 1**KISI-KISI SOAL LKPD 1**

Nama Sekolah : _____ **Bentuk Soal :** _____
Mata Pelajaran : _____ **Jumlah Soal :** _____
Kelas/Jurusan : _____

No	Indikator Soal	Materi	Jumlah Soal	Bentuk Soal	Butir Soal
1	Menganalisis bagian-bagian tulang penyusun rangka	Bagian-bagian tulang	36	Isian	1, 2, 3, 4, 5, 6,
2	Mengidentifikasi macam-macam persendian	Macam-macam sendi	6	Menjodohkan	1, 2, 3, 4, 5, 6 1, 2, 3, 4, 5, 6
3	Menganalisis jenis-jenis otot sebagai alat gerak aktif	Jenis otot dan fungsinya	18	Mencocokkan	a, b, c

Lampiran 6

(Instrumen Validasi)

- *6.1 Instrumen Validasi RPP*
- *6.2 Instrumen Validasi LKPD*
- *6.3 Instrumen Validasi Instrumen Penilaian*
- *6.4 Instrumen Validasi Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran*
- *6.5 Instrumen Validasi Lembar Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran*
- *6.6. Instrumen Validasi LAngket Respon Peserta Didik*
- *6.7 Instrumen Validasi Tes Hasil Belajar (THB)*

Lampiran 6.1: Lembar Instrumen Validasi RPP
INSTRUMEN VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI IPA /Ganjil
 Pokok Bahasan : Sistem Gerak
 Nama Validator :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi Pokok Bahasan Sistem Gerak pada Kelas XI IPA di SMA Negeri 9 Gowa” menggunakan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Untuk itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut.

A. Petunjuk

1. Peneliti mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang peneliti susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda Check list () pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk penilaian umum, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. Skala Penilaian

1 : berarti “kurang”

3 : berarti “baik”

2 : berarti “cukup”

4 : berarti “baik sekali”

C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Uraian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format RPP				
	1. Sesuai format kurikulum K13				
	2. Kejelasan rumusan indikator				
	3. Tujuan pembelajaran dikembangkan dari indikator				
2	4. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik				
	Isi (materi) RPP				
	1. Kebenaran isi/materi				
	2. Kesesuaian konsep dengan tujuan pembelajaran				
3	3. Kesesuaian antara materi ajar dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik SMA				
	Bahasa				
4	1. Penggunaan bahasa sesuai dengan ejaan yang disempurnakan				
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif				
5	Waktu				
	1. Pembagian waktu setiap kegiatan/langkah dinyatakan dengan jelas				
5	2. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan langkah-langkah pembelajaran				
	Metode/Kegiatan Pembelajaran				
	1. Metode pembelajaran memungkinkan peserta didik untuk aktif belajar				
5	2. Metode pembelajaran memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik				
	3. Mengembangkan budaya membaca dan menulis				

	4. Mengembangkan keterampilan informasi peserta didik				
	5. Kegiatan pembelajarn sesuai dengan model pembelajaran yang ditetapkan				
	6. Kegiatan pembelajaran dilakukan dengan berbasis keterampilan informasi melalui proses mencari informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan informasi				
6	Penilaian				
	1. Kesesuaian antara instrumen penilaian dengan tujuan pembelajaran				
	2. Kesesuaian antara instrumen penilain dengan materi ajar				
	3. Dilengkapi dengan pedoman pengskoran/pedoman penilaian				

D. Penialain Umum

1. RPP ini :
 - a. Baik sekali
 - b. Baik
 - c. Cukup
 - d. Kurang
2. RPP ini :
 - a. Dapat digunakan tanpa revisi
 - b. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
 - c. Dapat digunakan dengan banyak revisi
 - d. Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada saran dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Catatan :

.....

.....

.....

.....

Gowa,
Validator

2017

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

Lampiran 6.2: Lembar Instrumen Validasi LKPD
INSTRUMEN VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI IPA / Ganjil
 Pokok Bahasan : Sistem Gerak
 Nama Validator :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi Pokok Bahasan Sistem Gerak pada Kelas XI IPA di SMA Negeri 9 Gowa” menggunakan perangkat pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Untuk itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut.

A. Petunjuk

1. Peneliti mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang peneliti susun
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda Check list () pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
3. Untuk penilaian umum, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. Skala Penilaian

1 : berarti “kurang”

3 : berarti “baik”

2 : berarti “cukup”

4 : berarti “baik sekali”

C. Penilaian ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Uraian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format LKPD				
	1. Judul dan rumusan tujuan pembelajaran				
	2. Sistem penomoran jelas				
	3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				
	4. Tampilan tabel/gambar jelas terbaca dan mudah dipahami				
	5. Prosedur kegiatan/cara kerja yang jelas				
2	6. Kesimpulan/hasil kegiatan				
	Isi LKPD				
	1. Kesesuaian materi dengan RPP				
	2. Kebenaran isi/materi				
	3. Merupakan materi/tugas yang esensial				
3	4. Kesesuaian materi/isi dengan tujuan pembelajaran				
	5. Pertanyaan membantu/menuntun peserta didik dalam memahami/menemukan konsep secara mandiri				
	Bahasa				
	1. Menggunakan struktur kalimat sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				
	2. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat keterbacaan peserta didik				
3	3. Kalimat soal/pertanyaan tidak mengandung arti ganda				
	4. Kejelasan petunjuk/prosedur kerja				
	5. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				

D. Penilaian Umum

1. LKPD ini :
 - a. Baik sekali
 - b. Baik
 - c. Cukup
 - d. Kurang
2. LKPD ini :
 - a. Dapat digunakan tanpa revisi
 - b. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
 - c. Dapat digunakan dengan banyak revisi
 - d. Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada saran dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Catatan :

.....

.....

.....

.....

Gowa, 2017
Validator

Lampiran 6.3: Lembar Instrumen Validasi Instrumen Penilaian

INSTRUMEN VALIDASI INSTRUMEN PENILAIAN

Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI IPA / Ganjil
 Pokok Bahasan : Sistem Gerak
 Nama Validator :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi Pokok Bahasan Sistem Gerak pada Kelas XI IPA di SMA Negeri 9 Gowa” menggunakan perangkat pembelajaran berupa Instrumen Penilaian. Untuk itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut.

A. Petunjuk

1. Peneliti mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi instrumen penilaian yang peneliti susun
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda Check list () pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
3. Untuk penilaian umum, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. Skala Penilaian

- 1 = Tidak valid
 2 = Cukup Valid
 3 = Valid
 4 = Sangat Valid

C. Penilaian ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Uraian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Materi				
	1. Sesuai dengan indikator penyusun penilaian pada rubrik				
	2. Batasan soal dirumuskan dengan jelas				
	3. Jawaban yang diharapkan jelas				
	4. Petunjuk indikator dinyatakan dengan jelas				
2	5. Indikator pada instrumen sesuai dengan aspek yang harus dicapai peserta didik				
	Konstruksi				
	1. Isi pertanyaan indikator menggunakan kata-kata yang mudah dipahami				
	2. Petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				
	3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas				
3	4. Isi pertanyaan indikator menggunakan kata-kata yang mudah dipahami				
	Bahasa				
	1. Menggunakan struktur kalimat sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				
	2. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat keterbacaan peserta didik				
	3. Kalimat soal/pertanyaan tidak mengandung arti ganda				
4	4. Kejelasan petunjuk/prosedur kerja				
	Waktu Kesesuaian antara waktu dan banyaknya soal				

D. Penilaian Umum

1. Instrumen penilaian ini :
 - a. Baik sekali
 - b. Baik
 - c. Cukup
 - d. Kurang
2. Instrumen penilaian ini :
 - a. Dapat digunakan tanpa revisi
 - b. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
 - c. Dapat digunakan dengan banyak revisi
 - d. Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada saran dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Catatan :

.....

.....

.....

.....

Gowa, 2017
Validator

Lampiran 6.4: Lembar Instrumen Validasi Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran

**INSTRUMEN VALIDASI
OBSERVASI KETERLAKSANAAN PERANGKAT PEMBELAJARAN**

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI IPA / Ganjil
Pokok Bahasan : Sistem Gerak
Nama Validator :

A. Petunjuk

1. Peneliti mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi Observasi Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi di kelas XI IPA SMA N 9 Gowa yang peneliti susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda check list () dalam kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk penilaian umum, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. Skala Penilaian

- 1 = Tidak valid
2 = Cukup Valid
3 = Valid
4 = Sangat Valid

C. Penilaian ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Uraian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Aspek Petunjuk				
	1. Petunjuk lembar pengamatan dinyatakan dengan jelas				
	2. Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas				

2	Aspek Cakupan Unsur-Unsur Pembelajaran				
	1. Aspek Sintaks.				
	2. Aspek interaksi sosial.				
3	3. Aspek prinsip reaksi				
	Aspek Bahasa				
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai Ejaan Yang Disempurnakan				
	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.				
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal oleh responden.				

D. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *)

1. Lembar Observasi ini :
 - a. Baik Sekali
 - b. Baik
 - c. Cukup
 - d. Kurang
2. Lembar Observasi ini:
 - a. Dapat digunakan tanpa revisi
 - b. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
 - c. Dapat digunakan dengan banyak revisi
 - d. Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

*) Lingkarilah nomor/angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

E. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

Gowa, 2017

Validator,

Lampiran 6.5: Instrumen Validasi Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran

**INSTRUMEN VALIDASI
PENGAMATAN PENGELOLAAN PEMBELAJARAN**

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI IPA / Ganjil
Pokok Bahasan : Sistem Gerak
Nama Validator :

A. Petunjuk

1. Peneliti mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi Observasi Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi di kelas XI IPA SMA N 9 Gowa yang peneliti susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda check list () dalam kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk penilaian umum, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. Skala Penilaian

- 1 = Tidak valid
2 = Cukup Valid
3 = Valid
4 = Sangat Valid

C. Penilaian ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Uraian Aspek	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Petunjuk				
	1. Petunjuk lembar pengamatan dinyatakan dengan jelas				
	2. Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas				
2	Cakupan Unsur-Unsur Pembelajaran				
	1. Aspek sintaks pembelajaran				

	2. Aspek sosial dalam diskusi kelompok				
	3. Aspek pengembangan dan aplikasi konsep				
3	Bahasa				
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai Ejaan Yang Disempurnakan.				
	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami				
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal oleh responden.				

D. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *)

1. Lembar Observasi ini :
 - a. Baik Sekali
 - b. Baik
 - c. Cukup
 - d. Kurang
2. Lembar Observasi ini:
 - a. Dapat digunakan tanpa revisi
 - b. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
 - c. Dapat digunakan dengan banyak revisi
 - d. Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

E. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

Gowa, 2017

Validator

Lampiran 6.6: Lembar Instrumen Validasi Angket Respon Siswa

INSTRUMEN VALIDASI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PROSES PEMBELAJARAN
--

Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI IPA / Ganjil
 Pokok Bahasan : Sistem Gerak
 Nama Validator :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi Pokok Bahasan Sistem Gerak pada Kelas XI IPA di SMA Negeri 9 Gowa” menggunakan perangkat pembelajaran berupa Instrumen Penilaian. Untuk itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut.

A. Petunjuk

1. Peneliti mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi instrumen penilaian yang peneliti susun
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda Check list () pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
3. Untuk penilaian umum, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. Skala Penilaian

- 1 = Tidak valid
 2 = Cukup Valid
 3 = Valid
 4 = Sangat Valid

C. Penilaian ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Uraian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Aspek Petunjuk 1. Petunjuk lembar respon dinyatakan dengan jelas				
2	Aspek Cakupan Respons 1. Kategori respon peserta didik yang diamati dinyatakan dengan jelas				
	2. Kategori respon peserta didik yang diamati termuat dengan lengkap				
	3. Kategori respon peserta didik yang diamati dapat teramati dengan baik				
3	Aspek Bahasa 1. Menggunakan bahasa yang sesuai Ejaan Yang Disempurnakan				
	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.				
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal oleh responden.				

D. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *)

1. Lembar Observasi ini :
 - a. Baik Sekali
 - b. Baik
 - c. Cukup
 - d. Kurang
2. Lembar Observasi ini:
 - a. Dapat digunakan tanpa revisi
 - b. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
 - c. Dapat digunakan dengan banyak revisi
 - d. Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

E. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

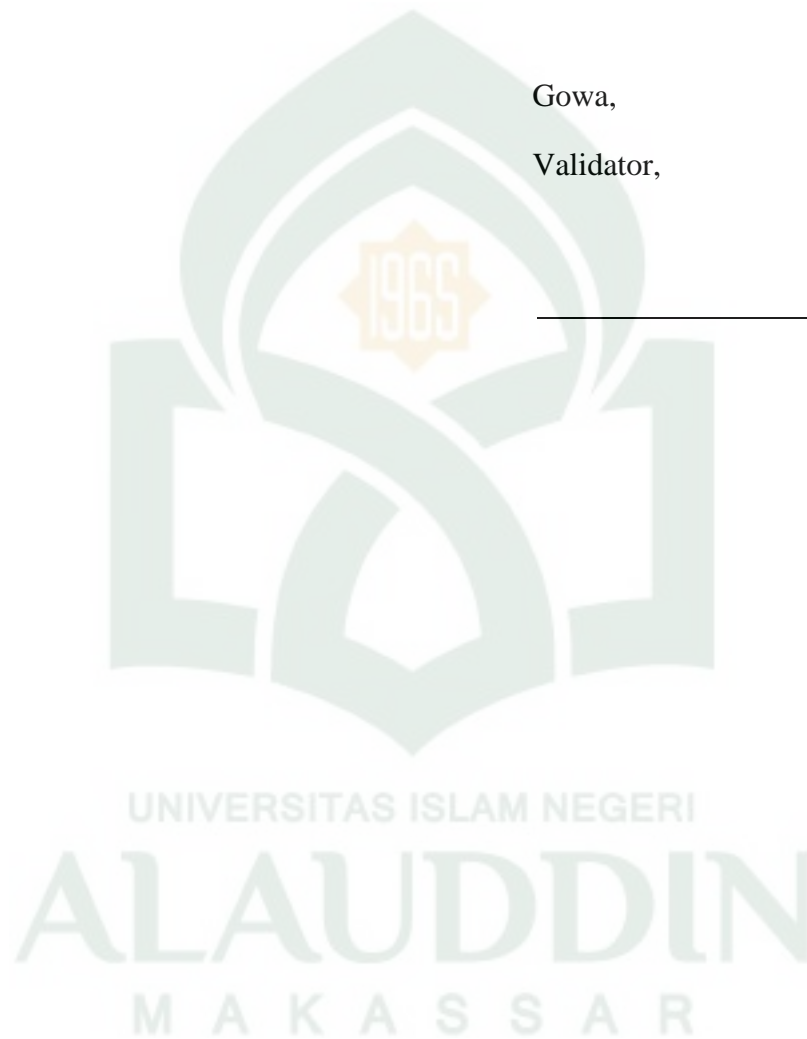
.....

.....

Gowa,

2017

Validator,



Lampiran 6.7: Lembar Instrumen Validasi Tes Hasil Belajar

**INSTRUMEN VALIDASI
TES HASIL BELAJAR (THB)**

Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI IPA /Ganjil
 Pokok Bahasan : Sistem Gerak
 Nama Validator :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi pada Materi Sistem Gerak di Kelas XI IPA SMA Negeri 9 Gowa” peneliti menggunakan perangkat pembelajaran berupa Tes Hasil Belajar (THB). Untuk itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut.

A. Petunjuk

1. Peneliti mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi THB yang peneliti susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda check list () dalam kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk penilaian umum, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. Skala Penilaian

- 1 = Tidak valid
- 2 = Cukup Valid
- 3 = Valid
- 4 = Sangat Valid

C. Penilaian ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Uraian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Materi				
	1. Soal sesuai dengan indikator				
	2. Pertanyaan/soal memiliki batasan jawaban yang diharapkan				
2	3. Materi pertanyaan/soal sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas.				
	Konstruksi				
	1. Menggunakan kata tanya/perintah yang menuntut jawaban yang terurai.				
	2. Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.				
	3. Setiap soal ada pedoman pengskorannya				
3	4. Tabel, gambar, grafik, peta atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas, terbaca dan berfungsi.				
	Bahasa				
	1. Rumusan kalimat soal komunikatif				
	2. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar (sesuai EYD)				
	3. Tidak menimbulkan penafsiran ganda				

D. Penilaian Umum

1. Tes Hasil Belajar ini :
 - a. Baik Sekali
 - b. Baik
 - c. Cukup
 - d. Kurang

2. Tes Hasil Belajar ini:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- c. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- d. Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada saran dan atau menuliskan langsung pada naskah.

Catatan :

.....

.....

.....

.....

Gowa,

2017

Validator,

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
 MAKASSAR

Lampiran 7

(Hasil Analisis Kevalidan)

- *7.1 Hasil Validasi RPP*
- *7.2 Hasil Validasi LKPD*
- *7.3 Hasil Validasi Instrumen Penilaian*
- *7.4 Hasil Validasi Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran*
- *7.5 Hasil Validasi Lembar Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran*
- *7.6 Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik*
- *7.7 Hasil Validasi Tes Hasil Belajar (THB)*

Lampiran 7.1: Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

NO	Uraian	Penilaian Validator	
		I	II
I	Format RPP		
1	Kesesuaian format kurikulum K13	3	4
2	Kejelasan rumusan indikator	4	4
3	Tujuan pembelajaran dikembangkan dari indikator	3	4
4	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik	3	3
Rata-rata		3,25	3,75
II	Isi (materi) RPP		
1	Kebenaran isi/materi	3	4
2	Kesesuaian konsep dengan tujuan pembelajaran	3	4
3	Kesesuaian antara materi ajar dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik SMA	3	4
Rata-rata		3	4
III	Bahasa		
1	Penggunaan bahasa sesuai dengan ejaan yang disempurnakan	3	4
2	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif	3	3
Rata-rata		3	3,5

Lanjutan tabel:

IV	Waktu		
1	Pembagian waktu setiap kegiatan/langkah dinyatakan dengan jelas	4	4
2	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan langkah-langkah pembelajaran	4	3
Rata-rata		4	3,5
V	Metode/Kegiatan Pembelajaran		
1	Metode pembelajaran memungkinkan peserta didik untuk aktif belajar	3	4
2	Metode pembelajaran memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik	3	4
3	Mengembangkan budaya membaca dan menulis	3	4
4	Mengembangkan keterampilan informasi peserta didik	3	4
5	Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang ditetapkan	3	4
6	Kegiatan pembelajaran dilakukan dengan berbasis keterampilan informasi melalui proses mencari informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan informasi	3	4
Rata-rata		3	4
VI	Penilaian		
1	Kesesuaian antara instrumen penilaian dengan tujuan pembelajaran	3	4
2	Kesesuaian antara instrumen penilaian dengan materi ajar	3	4
3	Dilengkapi dengan pedoman penskoran/pedoman penilaian	3	4
Rata-Rata		3	4

2. Analisis Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

a. Analisis Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

1) Format RPP

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3,25 + 3,75}{2}$$

$$= 3,5$$

2) Isi (materi) RPP

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3 + 4}{2}$$

$$= 3,5$$

3) Bahasa

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3 + 3,5}{2}$$

$$= 3,25$$

4) Waktu

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{4+3,5}{2}$$

$$= 3,75$$

5) Metode/Kegiatan Pembelajaran

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3+4}{2}$$

$$= 3,5$$

6) Penilaian

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3+4}{2}$$

$$= 3,5$$

Rata-rata Hasil Penilaian Validator:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{A_{ij}}}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{3,5 + 3,5 + 3,25 + 3,75 + 3,5 + 3,5}{6},$$

$$= 3,5$$

Deskripsi Hasil penilaian validator terhadap RPP yang dikembangkan

Aspek penilaian	Hasil penilaian	Kategori
Format RPP	3,5	Sv
Isi (materi) RPP	3,5	Sv
Bahasa	3,25	V
Waktu	3,75	Sv
Metode/kegiatan pembelajaran	3,5	Sv
Penilaian	3,5	Sv
Rata-rata	3,5	Sv

Lampiran 7.2: Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

NO	Uraian	Penilaian Validator	
		I	II
I	Format LKPD		
1	Judul dan rumusan tujuan pembelajaran	3	4
2	Sistem penomoran jelas	4	3
3	Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	4	4
4	Tampilan tabel/gambar jelas terbaca dan mudah dipahami	3	4
5	Prosedur kerja/cara kerja yang jelas	3	4
6	Kesimpulan/hasil kegiatan	3	4
Rata-rata		3,3	3,8
II	Isi LKPD		
1	Kesesuaian materi dengan RPP	3	4
2	Kebenaran isi/materi	3	4
3	Merupakan materi/tugas yang esensial	3	4
4	Kesesuaian materi/isi dengan tujuan pembelajaran	4	4
5	Pernyataan membantu/menuntun peserta didik dalam memahami/menemukan konsep secara mandiri	3	3

Rata-rata		3,2	3,8
III	Bahasa		
1	Menggunakan struktur kalimat sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	4
2	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat keterbacaan peserta didik	3	3
3	Kalimat soal/ Pernyataan tidak mengandung arti ganda	4	4
4	Kejelasan petunjuk/prosedur kerja	4	4
5	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	3	4
Rata-rata		3,4	3,8

2. Analisis Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

a. Analisis Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

1) Format LKPD

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3,3 + 3,8}{2}$$

$$= 3,5$$

2) Isi LKPD

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3,2 + 3,8}{2}$$

$$= 3,5$$

3) Bahasa

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3,4 + 3,8}{2}$$

$$= 3,6$$

Rata-rata Hasil Penilaian Validator:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^n A_{ij}}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{3,5 + 3,5 + 3,6}{3}$$

$$= 3,53$$

Deskripsi Hasil penilaian validator terhadap LKPD yang dikembangkan

Aspek penilaian	Hasil penilaian	Kategori
Format LKPD	3,5	Sv
Isi LKPD	3,5	Sv
Bahasa	3,6	Sv
Rata-rata	3,53	Sv

Lampiran 7.3: Hasil Validasi Instrumen Penilaian**Hasil Validasi Instrumen Penilaian**

NO	Uraian	Penilaian Validator	
		I	II
I	Materi		
1	Sesuai dengan indikator penyusun penilaian pada rubrik	3	3
2	Batasan soal dirumuskan dengan jelas	3	4
3	Jawaban yang diharapkan jelas	4	4
4	Petunjuk indikator dinyatakan dengan jelas	4	4
5	Indikator pada instrumen sesuai dengan aspek yang harus dicapai peserta didik	3	4
Rata-rata		3,4	3,8
II	Konstruksi		
1	Isi pernyataan indikator menggunakan kata-kata yang mudah dipahami	4	4
2	Petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	3
3	Rumusan pernyataan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas	3	3
4	Isi pernyataan indikator menggunakan kata-kata yang mudah dipahami	3	4
Rata-rata		3,5	3,5
III	Bahasa		

1	Menggunakan struktur kalimat sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	4
2	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat keterbacaan peserta didik	3	4
3	Kalimat soal/pertanyaan tidak mengandung arti ganda	4	3
4	Kejelasan petunjuk/prosedur kerja	4	4
Rata-rata		3,5	3,75
IV	Waktu		
1	Kesesuaian antara waktu dan banyaknya soal	3	4
Rata-rata		3	4

2. Analisis Hasil Validasi Instrumen Penilaian

a. Analisis Hasil Validasi Instrumen Penilaian

1) Materi

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3,4 + 3,8}{2}$$

$$= 3,6$$

2) Konstruksi

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3,5 + 3,5}{2}$$

$$= 3,5$$

3) Bahasa

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3,5 + 3,75}{2}$$

$$= 3,6$$

4) Waktu

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3+4}{2}$$

$$= 3,5$$

Rata-rata Hasil Penilaian Validator:

$$\overline{x} = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{A_{ij}}}{n}$$

$$\overline{x} = \frac{3,6+3,5+3,6+3,5}{4}$$

$$= 3,55$$

Deskripsi Hasil penilaian validator terhadap Instrumen Penilaian yang dikembangkan

Aspek penilaian	Hasil penilaian	Kategori
Materi	3,6	Sv
Konstruksi	3,5	Sv
Bahasa	3,6	Sv

Waktu	3,5	Sv
Rata-rata	3,55	Sv



Lampiran 7.4: Hasil Validasi Observasi Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran**Hasil Validasi Observasi Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran**

NO	Uraian	Penilaian Validator	
		I	II
I	Aspek Petunjuk		
1	Petunjuk lembar pengamatan dinyatakan dengan jelas	4	4
2	Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas	3	4
Rata-rata		3,5	4
II	Aspek Cakupan Unsur-Unsur Pembelajaran		
1	Aspek sintaks	3	4
2	Aspek interaksi sosial	3	4
3	Aspek prinsip reaksi	3	3
Rata-rata		3	3,66
III	Aspek Bahasa		
1	Menggunakan bahasa sesuai EYD	3	4
2	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami	4	4
3	Menggunakan pertanyaan yang komunikatif	3	4
Rata-rata		3,33	4

2. Analisis Hasil Validasi Observasi Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran

a. Analisis Hasil Validasi Observasi Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran

1) Aspek Petunjuk

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3,5 + 4}{2}$$

$$= 3,75$$

2) Aspek Cakupan Unsur-Unsur Pembelajaran

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3 + 3,66}{2}$$

$$= 3,33$$

3) Aspek Bahasa

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3,33 + 4}{2}$$

$$= 3,66$$

Rata-rata Hasil Penilaian Validator:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{A}_{ij}}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{3,75 + 3,33 + 3,66}{3}$$

$$= 3,58$$

Deskripsi Hasil penilaian validator terhadap Observasi Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran

Aspek penilaian	Hasil penilaian	Kategori
Aspek Petunjuk	3,75	Sv
Aspek Cakupan Unsur-Unsur Pembelajaran	3,33	V
Aspek Bahasa	3,66	Sv
Rata-rata	3,58	Sv

Lampiran 7.5: Hasil Validasi Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran**Hasil Validasi Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran**

NO	Uraian	Penilaian Validator	
		I	II
I	Petunjuk		
1	Petunjuk lembar pengamatan dinyatakan dengan jelas	4	4
2	Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas	3	4
Rata-rata		3,5	4
II	Aspek Cakupan Unsur-Unsur Pembelajaran		
1	Aspek sintaks pembelajaran	3	4
2	Aspek interaksi sosial dalam diskusi kelompok	3	3
3	Aspek pengembangan dan aplikasi konsep	3	4
Rata-rata		3	3,66
III	Aspek Bahasa		
1	Menggunakan bahasa sesuai EYD	3	4
2	Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami	4	4
3	Menggunakan pertanyaan yang komunikatif	3	4
Rata-rata		3,33	4

2. Analisis Hasil Validasi Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran

a. Analisis Hasil Validasi Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran

1) Petunjuk

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3,5 + 4}{2}$$

$$= 3,75$$

2) Aspek Cakupan Unsur-Unsur Pembelajaran

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3 + 3,66}{2}$$

$$= 3,33$$

3) Bahasa

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3,33 + 4}{2}$$

$$= 3,66$$

Rata-rata Hasil Penilaian Validator:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{A}_{ij}}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{3,75 + 3,33 + 3,66}{3}$$

$$= 3,58$$

Deskripsi Hasil penilaian validator terhadap Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran

Aspek penilaian	Hasil penilaian	Kategori
Petunjuk	3,75	Sv
Aspek Cakupan Unsur-Unsur Pembelajaran	3,33	V
Bahasa	3,66	Sv
Rata-rata	3,58	Sv

Lampiran 7.6: Hasil Validasi Angket Respon Peserta didik terhadap Proses Pembelajaran

Hasil Validasi Angket Respon Peserta didik terhadap Proses Pembelajaran

NO	Uraian	Penilaian Validator	
		I	II
I	Aspek Petunjuk		
1	Petunjuk lembar respon dinyatakan dengan jelas	4	4
Rata-rata		4	4
II	Aspek Cakupan respons		
1	Kategori respon peserta didik yang diamati dinyatakan dengan jelas	3	4
2	Kategori respon peserta didik yang diamati termuat lengkap	3	3
3	Kategori respon peserta didik yang diamati dapat teramati dengan baik	3	4
Rata-rata		3	3,67
III	Aspek Bahasa		
1	Menggunakan bahasa yang sesuai EYD	3	4
2	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami	4	4
3	Menggunakan pertanyaan yang komunikatif	3	4
Rata-rata		3,33	4

2. Analisis Hasil Validasi Angket Respon Peserta didik terhadap Proses Pembelajaran

a. Analisis Hasil Validasi Angket Respon Peserta didik terhadap Proses Pembelajaran

1) Aspek Petunjuk

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{4+4}{2}$$

$$= 4$$

2) Aspek Cakupan Respons

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3+3,67}{2}$$

$$= 3,35$$

3) Aspek Bahasa

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3,33+4}{2}$$

$$= 3,66$$

Rata-rata Hasil Penilaian Validator:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^n A_{ij}}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{4 + 3,35 + 3,66}{3}$$

$$= 3,67$$

Deskripsi Hasil penilaian validator terhadap Angket Respon Peserta didik terhadap Proses Pembelajaran

Aspek penilaian	Hasil penilaian	Kategori
Aspek Petunjuk	4	Sv
Aspek Cakupan Respons	3,35	v
Aspek Bahasa	3,66	Sv
Rata-rata	3,67	Sv

Lampiran 7.7: Hasil Validasi Tes Hasil Belajar (THB)**Hasil Validasi Tes Hasil Belajar (THB)**

NO	Uraian	Penilaian Validator	
		I	II
I	Materi		
1	Soal sesuai dengan indikator	3	4
2	Pertanyaan/soal memiliki batasan jawaban yang diharapkan	4	4
3	Materi pertanyaan/soal sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas	3	3
Rata-rata		3,33	3,67
II	Konstruksi		
1	Menggunakan kata tanya/perintah yang menuntut jawaban yang terurai	4	3
2	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal	3	4
3	Setiap soal ada pedoman penskorannya	3	4
4	Tabel, gambar, grafik, peta atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas, terbaca dan berfungsi	3	4
Rata-rata		3,25	3,75
III	Bahasa		
1	Rumusan kalimat soal komunikatif	3	4
2	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar (sesuai EYD)	3	4
3	Tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	3
Rata-rata		3,33	3,67

2. Analisis Hasil Validasi Tes Hasil Belajar (THB)

a. Analisis Hasil Validasi Tes Hasil Belajar (THB)

1) Materi

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3,33 + 3,67}{2}$$

$$= 3,5$$

2) Konstruksi

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3,25 + 3,75}{2}$$

$$= 3,5$$

3) Bahasa

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$$\overline{A_i} = \frac{3,33 + 3,67}{2}$$

$$= 3,5$$

Rata-rata Hasil Penilaian Validator:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^n A_{ij}}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{3,5 + 3,5 + 3,5}{3}$$

$$= 3,5$$

Deskripsi Hasil penilaian validator terhadap Angket Respon Siswa terhadap Proses Pembelajaran

Aspek penilaian	Hasil penilaian	Kategori
Materi	3,5	Sv
Konstruksi	3,5	Sv
Bahasa	3,5	Sv
Rata-rata	3,5	Sv

Lampiran 8

(Hasil Analisis Kepraktisan)

- ***8.1 Hasil Analisis Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran***
- ***8.2 Hasil Analisis Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran***
- ***8.3 Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik***

Lampiran 8.1: Analisis Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran

Analisis Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran

ASPEK PENGAMATAN	Pertemuan						Rata-Rata Kriteria (Ki)	Keterangan
	I			II				
	P1	P2	P3	P1	P2	P3		
Sintaks Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi								
1. Menentukan topik/tema	4	4	3	3	4	4	3,66	Tinggi
2. Menentukan sumber dan menemukan informasi	3	3	3	4	3	3	3,16	Sedang
3. Memilih informasi yang relevan	4	4	3	4	4	3	3,66	Tinggi
4. Mengolah Informasi	4	3	4	3	3	4	3,5	Tinggi
5. Mengidentifikasi berbagai cara menyajikan informasi	4	3	4	3	4	3	3,5	Tinggi
6. Membuat laporan sesuai bentuk yang dipilih	4	3	3	4	4	4	3,66	Tinggi
Nilai Rata-Rata Aspek	3,83	3,33	3,33	3,5	3,66	3,5	3,52	Tinggi
Interaksi Sosial								
1. Interaksi (komunikasi) multi arah antara guru dengan peserta didik dan anatar peserta didik dengan peserta didik	3	3	4	4	3	4	3,5	Tinggi
2. Keaktifan peserta didik bekerjasama dengan kelompok	4	4	3	4	4	4	3,83	Tinggi
3. Keaktifan peserta didik dalam berdiskusi	3	3	3	4	3	3	3,16	Sedang
Rata-Rata	3,33	3,33	3,33	4	3,33	3,66	3,49	Tinggi
Prinsip Reaksi								

1. Guru menciptakan suasana belajar yang kondusif untuk pembelajaran dan membangkitkan motivasi peserta didik untuk belajar	4	3	3	4	4	3	3,5	Tinggi
2. Guru menyediakan dan mengelola sumber-sumber belajar yang relevan dan dapat mendukung kelancaran proses pembelajaran	3	4	3	4	3	3	3,33	Sedang
3. Guru membimbing peserta didik dalam kerja kelompok	4	3	4	4	4	4	3,83	Tinggi
4. Guru memberikan penguatan pada konsep	4	4	4	3	4	4	3,83	Tinggi
Rata-Rata	3,75	3,5	3,5	3,75	3,75	3,5	3,62	Tinggi
Nilai Rata-Rata Total	3,54							Tinggi

Keterangan:

P1 = Pengamat 1

P2 = Pengamat 2

P3 = Pengamat 3

Lampiran 8.2: Analisis Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Analisis Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

ASPEK PENGAMATAN	Pertemuan						Rata-Rata Kriteria (Ki)	Keterangan
	I			II				
	P1	P2	P3	P1	P2	P3		
A. Kegiatan Pendahuluan								
Membuka Kegiatan Pembelajaran								
1. Kemampuan guru memotivasi peserta didik (apersepsi)	3	3	3	4	4	4	3,5	Tinggi
2. Kemampuan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran	3	3	4	4	3	3	3,33	Sedang
3. Kemampuan guru mengorientasikan peserat didik untuk menemukan informasi	3	4	3	3	4	4	3,5	Tinggi
4. Kemampuan guru mengarahkan peserta didik duduk dalam tatanan kelompok secara heterogen	4	3	4	4	4	4	3,83	Tinggi
Rata-Rata	3,25	3,25	3,5	3,75	3,75	3,75	3,54	Tinggi
B. Kegiatan Inti								
Menentukan Topik								
1. Kemampuan guru mengarahkan peserta didik untuk mengambil alat dan bahan percobaan secara tertib	4	3	4	3	3	4	3,5	Tinggi
2. Kemampuan guru untuk mengajak peserta didik menentukan topik yang mengacu pada sumber informasi	3	4	3	3	4	3	3,33	Sedang

3. Kemampuan guru dalam mengajak peserta didik untuk merumuskan masalah	3	3	3	4	3	3	3,16	Sedang
<i>Mengidentifikasi sumber dan menemukan informasi</i>								
1. Kemampuan guru membimbing peserta didik untuk menemukan informasi dari berbagai sumber yang tersedia	4	4	4	3	4	4	3,83	Tinggi
<i>Memilih informasi yang relevan</i>								
1. Kemampuan guru memberikan arahan agar peserta didik memilih informasi yang relevan yang mendukung laporan	4	4	4	3	3	3	3,5	Tinggi
<i>Mengolah Informasi</i>								
1. Kemampuan guru dalam mengarahkan peserta didik mengatur informasi	3	3	3	4	3	4	3,33	Sedang
2. Kemampuan guru dalam membimbing peserta didik mengerjakan LKPD	4	4	4	4	4	3	3,83	Tinggi
<i>Menyajikan informasi</i>								
1. Kemampuan guru membimbing peserta didik untuk menyajikan informasi dalam bentuk yang telah dipilih	4	4	3	4	4	3	3,66	Tinggi
<i>Membuat laporan</i>								
1. Kemampuan guru dalam membimbing peserta didik untuk menyusun laporan	4	3	3	3	3	3	3,16	Sedang

<i>Analisis dan Evaluasi</i>								
1. Kemampuan guru dalam mengevaluasi peserta didik	4	4	3	3	4	4	3,66	Tinggi
2. Kemampuan guru dalam mengarahkan peserta didik untuk mempresentasikan laporan	3	4	3	4	4	4	3,66	Tinggi
Rata-Rata	3,63	3,63	3,36	3,45	3,54	3,36	3,51	Tinggi
C. Kegiatan Akhir								
1. Guru mengarahkan peserta didik untuk menarik kesimpulan	4	3	3	4	3	4	3,5	Tinggi
2. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya	4	4	3	4	4	3	3,66	Tinggi
Rata-Rata	4	3,5	3	4	3,5	3,5	3,58	Tinggi
Suasana Kelas								
1. Peserta didik antusias	3	3	4	4	3	4	3,5	Tinggi
2. Kegiatan sesuai alokasi waktu	3	3	3	4	3	4	3,33	Sedang
3. Kegiatan sesuai skenario pada RPP	4	3	3	4	3	3	3,33	Sedang
Rata-Rata	3,33	3	3,33	4	3	3,66	3,38	Tinggi
Nilai Rata-Rata Total	3,5							Tinggi

Keterangan:

P1 = Pengamat 1

P2 = Pengamat 2

P3 = Pengamat 3

Lampiran 8.3: Hasil Analisis Respon Peserta Didik**Hasil Analisis Respon Peserta Didik**

No.	Pertanyaan/pernyataan	Pilihan Respon				Σ
		SS	S	TS	STS	
I. Respon terhadap Perangkat Pembelajaran dan Proses Pembelajaran						
1	Pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi mendorong saya belajar materi sistem gerak lebih baik dari biasanya.	16	14	0	0	3,53
2	Pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi yang telah dilaksanakan pada pembelajaran materi sistem gerak memberikan saya pengalaman belajar yang lebih banyak dari pada pembelajaran lainnya.	15	13	2	0	3,43
3	Saya terlibat aktif dalam belajar kelompok pada pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi.	12	17	0	1	3,33
4	Saya lebih banyak memahami pelajaran pada pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi	12	17	1	0	3,37
5	Saya mengalami banyak pengalaman belajar ketika mengikuti pelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis keterampilan informasi	14	16	0	0	3,47
6	Saya senang saat diminta melakukan pengamatan	18	12	0	0	3,6
7	Saya senang ketika diberikan kesempatan untuk bertanya	13	17	0	0	3,43
8	Saya senang ketika diberikan kesempatan untuk mengumpulkan informasi	15	15	0	0	3,5
9	Saya senang ketika diberikan kesempatan untuk mengolah informasi	11	18	1	0	3,33

10	Saya senang ketika diberikan kesempatan untuk menyimpulkan hasil diskusi	12	17	1	0	3,37
Rata-Rata						3,43
Jumlah		138	156	5	1	300
Persentase (%)		46	52	1,67	0,33	100
II. Respon terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)						
1	Informasi pendukung pada LKPD cukup membantu dalam menyelesaikan tugas-tugas pada LKPD	15	14	1	0	3,47
2	LKPD yang dibuat mendorong saya belajar materi sistem gerak dengan baik.	17	12	1	0	3,53
3	LKPD mendukung langkah-langkah pembelajaran yang berbasis keterampilan informasi.	14	15	1	0	3,43
4	Bahasa yang digunakan pada LKPD cukup mudah untuk dipahami	14	16	0	0	3,47
5	Urutan dan langkah-langkah tugas sangat logis dan sistematis	14	16	0	0	3,47
6	Tugas-tugas dan masalah-masalah pada LKPD dapat dipecahkan dalam waktu yang tidak terlalu lama.	8	21	1	0	3,23
7	Tugas-tugas yang dituangkan membantu peserta didik menggali pengetahuan biologi.	19	11	0	0	3,63
8	Menarik (tulisan, besar huruf, gambar, letak gambar dan warnanya)	20	10	0	0	3,67
9	Praktis dan mudah digunakan	22	8	0	0	3,73
Rata-Rata						3,51
Jumlah		143	123	4	0	270
Persentase (%)		52,96	45,56	1,48	0	100
Rata-Rata Total						3,47

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Persentase Respon Peserta Didik

No.	Pertanyaan/pernyataan	Persentase (%)	
		Respon positif	Respon negatif
I. Respon terhadap Perangkat Pembelajaran dan Proses Pembelajaran			
1	Pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi mendorong saya belajar materi sistem gerak lebih baik dari biasanya.	88,3	11,7
2	Pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi yang telah dilaksanakan pada pembelajaran materi sistem gerak memberikan saya pengalaman belajar yang lebih banyak dari pada pembelajaran lainnya.	85,8	14,2
3	Saya terlibat aktif dalam belajar kelompok pada pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi.	83,3	16,7
4	Saya lebih banyak memahami pelajaran pada pembelajaran biologi berbasis keterampilan informasi	84,2	15,8
5	Saya mengalami banyak pengalaman belajar ketika mengikuti pelajaran biologi dengan pembelajaran berbasis keterampilan informasi	86,7	13,3
6	Saya senang saat diminta melakukan pengamatan	90	10
7	Saya senang ketika diberikan kesempatan untuk bertanya	85,8	14,2
8	Saya senang ketika diberikan kesempatan untuk mengumpulkan informasi	87,5	12,5
9	Saya senang ketika diberikan kesempatan untuk mengolah informasi	83,3	16,7
10	Saya senang ketika diberikan kesempatan untuk menyimpulkan hasil diskusi	84,2	15,8
Jumlah		85,92	14,08
II. Respon terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)			
1	Informasi pendukung pada LKPD cukup membantu dalam menyelesaikan tugas-tugas pada LKPD	86,7	13,3
2	LKPD yang dibuat mendorong saya belajar materi sistem gerak dengan baik.	88,3	11,7

3	LKPD mendukung langkah-langkah pembelajaran yang berbasis keterampilan informasi.	85,8	14,2
4	Bahasa yang digunakan pada LKPD cukup mudah untuk dipahami	86,7	13,3
5	Urutan dan langkah-langkah tugas sangat logis dan sistematis	86,7	13,3
6	Tugas-tugas dan masalah-masalah pada LKPD dapat dipecahkan dalam waktu yang tidak terlalu lama.	80,8	19,2
7	Tugas-tugas yang dituangkan membantu peserta didik menggali pengetahuan biologi.	90,8	9,2
8	Menarik (tulisan, besar huruf, gambar, letak gambar dan warnanya)	91,7	8,3
9	Praktis dan mudah digunakan	93,3	6,67
Jumlah		87,87	12,13

Lampiran 9

(Hasil Analisis Keefektifan)

- **9. Hasil Belajar Peserta Didik**



Lampiran 9: Hasil Belajar

**Hasil Belajar setelah menggunakan Perangkat Pembelajaran Berbasis
Keterampilan Informasi yang dikembangkan**

NO	NAMA SISWA	KKM	NILAI	KETERANGAN
1	Muh. Al-Qadri	75	65	Tidak Tuntas
2	Ainullah Putri	75	85	Tuntas
3	Annisa Ardhana F.T	75	75	Tuntas
4	Mirnawati	75	75	Tuntas
5	Nurul Qalbi	75	80	Tuntas
6	Siti Hajar	75	85	Tuntas
7	Alifia Oktafany	75	95	Tuntas
8	Indri Adinarti	75	75	Tuntas
9	Iqram Agustawan Amri	75	80	Tuntas
10	Muh Rasul	75	85	Tuntas
11	Sahriana	75	85	Tuntas
12	Usamah	75	55	Tidak Tuntas
13	Ahmad Al-Qadri	75	90	Tuntas
14	Mahdi Iman	75	60	Tidak Tuntas
15	Muh. Andi Rizaldi	75	65	Tidak Tuntas
16	Nur Fainah A	75	95	Tuntas
17	Nur Fauzi A	75	95	Tuntas
18	Nurul Apriliana	75	85	Tuntas
19	Aswar Arafah	75	90	Tuntas
20	Juwita	75	90	Tuntas
21	Megawati Muin	75	90	Tuntas
22	Nur Iman Putra	75	80	Tuntas
23	Resky Anggraeni	75	80	Tuntas
24	Safirah Septiani Herman H	75	75	Tuntas
25	Alfadilah alwa diwenty	75	90	Tuntas
26	Muh. Iswandi	75	90	Tuntas
27	Nurasyiah Ramadhani	75	90	Tuntas
28	Sitti Nurfadillah	75	80	Tuntas
29	Sri Suci Ramadani	75	95	Tuntas

30	Tenri Mula	75	80	Tuntas
PERSENTASE RATA-RATA			=2460 (82%)	

1. Analisis Deskriptif Hasil Belajar Peserta Didik setelah menggunakan Perangkat Pembelajaran yang dikembangkan

a) Rentang Nilai

$$R = X_t - X_r$$

$$R = 95 - 55$$

$$R = 40$$

b) Batas Nilai Interval

$$K = 1 + (3,3) \log n$$

$$= 1 + (3,3) \log 30$$

$$= 1 + 3,3 \cdot 1,47$$

$$= 5,85$$

c) Panjang Kelas Interval

$$P = \frac{R}{K}$$

$$= \frac{40}{5,85}$$

$$= 6,83 \text{ (dibulatkan 7)}$$

Deskripsi Skor Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Setelah Menggunakan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Informasi yang dikembangkan.

Kelas Interval	Frekuensi (fi)	Frekuensi Kumulatif	Nilai Tengah (xi)	(fi.xi)
55-61	2	2	58	116
62-68	2	4	65	130
69-75	4	8	72	288
76-82	6	14	79	474
83-89	5	19	86	430
90-96	11	30	93	1023
Jumlah	30	-	453	2461

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{2461}{30} = 82,03$$

Jika tes hasil belajar peserta didik dikelompokkan ke dalam lima kategori berdasarkan ketentuan Departemen pendidikan dan kebudayaan maka didapatkan hasil sebagai berikut:

a. Rumus: $P1 = \frac{f}{N} \times 100 \%$

$$P = \frac{16}{30} \times 100\%$$

$$= 53,33\%$$

b. Rumus: $P2 = \frac{f}{N} \times 100 \%$

$$P = \frac{12}{30} \times 100\%$$

$$= 40\%$$

c. Rumus: $P3 = \frac{f}{N} \times 100 \%$

$$P = \frac{2}{38} \times 100\%$$

$$= 6,67\%$$

d. Rumus: $P4 = \frac{f}{N} \times 100 \%$

$$P = \frac{0}{30} \times 100\%$$

$$= 0\%$$

e. Rumus: $P5 = \frac{f}{N} \times 100 \%$

$$P = \frac{0}{30} \times 100\%$$

$$= 0\%$$

**Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Biologi Peserta Didik
Kelas XI IPA 7 SMAN 9 Gowa**

No	Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	85-100	Sangat tinggi	16	53,33%
2	65-84	Tinggi	12	40%
3	55-64	Sedang	2	6,67%
4	35-54	Rendah	0	0%
5	0-34	Sangat rendah	0	0%

**Hasil Penilaian Tugas Setelah Menggunakan Lembar Kegiatan Peserta Didik
(LKPD) Berbasis Keterampilan Informasi XI IPA 7 SMAN 9 Gowa**

NO	NAMA SISWA	KKM	NILAI	KETERANGAN
1	Muh. Al-Qadri	75	80	Tuntas
2	Ainullah Putri	75	80	Tuntas
3	Annisa Ardhana F.T	75	80	Tuntas
4	Mirnawati	75	80	Tuntas
5	Nurul Qalbi	75	80	Tuntas
6	Siti Hajar	75	80	Tuntas
7	Alifia Oktafany	75	76	Tuntas
8	Indri Adinarti	75	76	Tuntas
9	Iqram Agustawan Amri	75	76	Tuntas
10	Muh Rasul	75	76	Tuntas
11	Sahriana	75	76	Tuntas
12	Usamah	75	76	Tuntas
13	Ahmad Al-Qadri	75	78	Tuntas
14	Mahdi Iman	75	78	Tuntas
15	Muh. Andi Rizaldi	75	78	Tuntas
16	Nur Fainah A	75	78	Tuntas
17	Nur Fauzi A	75	78	Tuntas
18	Nurul Apriliana	75	78	Tuntas
19	Aswar Arafah	75	81	Tuntas
20	Juwita	75	81	Tuntas
21	Megawati Muin	75	81	Tuntas
22	Nur Iman Putra	75	81	Tuntas
23	Resky Anggraeni	75	81	Tuntas
24	Safirah Septiani Herman H	75	81	Tuntas
25	Alfadilah alwa diwanty	75	70	Tidak Tuntas
26	Muh. Iswandi	75	70	Tidak Tuntas
27	Nurasyiah Ramadhani	75	70	Tidak Tuntas
28	Sitti Nurfadillah	75	70	Tidak Tuntas
29	Sri Suci Ramadani	75	70	Tidak Tuntas

30	Tenri Mula	75	70	Tidak Tuntas
Persentase Rata-Rata		= 2310 (77%)		



**Hasil Penilaian Keterampilan Setelah diterapkan Perangkat Pembelajaran
Berbasis Keterampilan Informasi XI IPA 7 SMAN 9 Gowa**

Pertemuan 1

No	Kelompok	Aspek yang dinilai									Nilai
		Mempersentasikan hasil diskusi			Mengakses dan mengolah informasi			Menjawab pertanyaan /masalah			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	Kelompok 1			28			25			36	89
2	Kelompok 2			28			27			38	93
3	Kelompok 3			26			26			38	90
4	Kelompok 4			28			26			30	84
5	Kelompok 5			26			24			36	86
Persentasi Rata-Rata		= 442 (88,4%)									

Pertemuan 2

No	Kelompok	Aspek yang dinilai																		Nilai			
		Terampil menggunakan alat praktikum			Terampil mengolah bahan			Memenuhi dan mengolah informasi yang relevan			Aktif dan objektif dalam proses mengamati dan			Langkah kerja dan waktu observasi sesuai petunjuk			Menyajikan informasi dalam bentuk laporan tertulis/kesimpulan				Membersihkan dan menyimpan kembali peralatan ke		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		1	2	3
1	Kelompok 1		9			9				12			10			14			20			10	84
2	Kelompok 2			10			10			12			9			14			18			9	82

3	Kelompok 3			9			10		10				11			14			18			9	81
4	Kelompok 4			9			11		10				12			13			20			8	83
5	Kelompok 5			10			11		9			10				13			18			9	80
Persentasi Rata-Rata							= 410 (82%)																

**Hasil Penilaian Produk Setelah diterapkan Perangkat Pembelajaran Berbasis
Keterampilan Informasi XI IPA 7 SMAN 9 GOWA**

Penilaian Poster

No	Kelompok	Aspek yang dinilai												Nilai
		Desain			Gambar			Isi/Teks			Tujuan Penyampaian Pesan			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	Kelompok 1		13				18			30		17		78
2	Kelompok 2		13				20			34		17		84
3	Kelompok 3		13			13				35			24	85
4	Kelompok 4			20		12				34			22	88
5	Kelompok 5		13				20			33			22	88
Persentasi Rata-Rata		= 423 (84,6%)												

Penilaian Laporan

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai															Nilai
		Kelengkap an laporan			Kejelasan dan keruntutua n laporan			Kebenaran konsep ide yang dipaparkan			Ketepatan pemilihan kosa kata			Usaha peserta didik dalam menyusun laporan			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	Muh. Al-Qadri		10			10			17			10				23	70
2	Ainullah Putri		10			10			20			12				24	76
3	Annisa Ardhana F.T			16		10			17			12				24	77
4	Mirnawati			16		10			17			10				23	76
5	Nurul Qalbi			16		10			17			10				23	76
6	Siti Hajar			16		10			20			14				24	84
7	Alifia Oktafany			17		10			17			12				23	79
8	Indri Adinarti			15		10			17			10				23	75
9	Iqram Agustiawan Amri			17		10			17			10				24	78
10	Muh Rasul			15		10			17			10				23	75
11	Sahriana		12			10			17			10				23	72
12	Usamah			15		10			17			14				24	80
13	Ahmad Al-Qadri			15		10			17			13				24	79
14	Mahdi Iman			15		10			17			13				24	79
15	Muh. Andi Rizaldi	6				10			15			10				24	65
16	Nur Fainah A			15		10			17			13				24	79
17	Nur Fauzi A			15		10			17			13				23	78
18	Nurul Apriliana			15		10			17			13				23	78
19	Aswar Arafah		10			10			20			12				25	77
20	Juwita		10			10			20			12				25	77
21	Megawati Muin		10			10			20			12				25	77
22	Nur Iman Putra		10			10			20			12				25	77
23	Resky Anggraeni		10			10			20			12				25	77
24	Safirah Septiani Herman H		10			10			20			12				25	77
25	Alfadilah alwa diwanty		10			10			18		10					25	73
26	Muh. Iswandi		10			10			18			13				25	76
27	Nurasyiah Ramadhani		10			10			18	5						25	68

28	Sitti Nurfadillah		10			10				18	5					25	68
29	Sri Suci Ramadani		10			10				18			12			25	75
30	Tenri Mula		10			10				18		10				25	73
Presentasi rata-rata		= 2271 (75,71%)															



RIWAYAT HIDUP



Ahmad Taufiqur Ridwan dilahirkan di Pangkajene Kabupaten Pangkep pada tanggal 05 Oktober 1996. Anak kedua dari dua bersaudara hasil buah kasih dari pasangan Ridwan dan Hasnah M. Pendidikan formal dimulai dari Sekolah Dasar di SDN 17 Tumampua I lulus pada tahun 2007. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Pangkajene dan lulus pada tahun 2010 dan pada tahun yang sama pula penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Bungoro dan lulus pada tahun 2013. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar kejenjang S1 pada Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, sampai pada saat biografi ini ditulis.